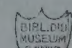
I.S.S.N. 0030-1531

Volume 58, 1988-89 2/58-59 N° 1

L'OISEAU
ET LA
REVUE FRANÇAISE D'ORNITHOLOGIE



REVUE TRIMESTRIELLE
DE LA
SOCIÉTÉ ORNITHOLOGIQUE DE FRANCE
Rédaction : 55, rue de Buffon, 75005 Paris



L'OISEAU

ET LA

REVUE FRANÇAISE D'ORNITHOLOGIE

Rédacteur :
M. J.-L. MOUGIN

Secrétaire de rédaction :
Mme M. VAN BEVEREN

Abonnement annuel : France : **375 F**
Etranger : **430 F**

Les manuscrits doivent être envoyés en double exemplaire, dactylographiés et sans aucune indication typographique, au Secrétariat de rédaction : 55, rue de Buffon, 75005 Paris.

Les auteurs sont priés de se conformer aux recommandations qui leur sont fournies au début du premier fascicule de chaque volume de la Revue.

La rédaction, désireuse de maintenir la haute tenue de ses publications et l'unité de la présentation, se réserve le droit de modifier les manuscrits dans ce sens.

Elle ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les auteurs des articles insérés dans la Revue.

I.S.S.N. 0030-1531

Volume 58 Année 1988

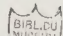
L'OISEAU

ET LA

REVUE FRANÇAISE D'ORNITHOLOGIE



REVUE TRIMESTRIELLE
DE LA
SOCIÉTÉ ORNITHOLOGIQUE DE FRANCE
Rédaction : 55, rue de Buffon, 75005 Paris



RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

1) TEXTE

— La Revue ne publie que des articles originaux traitant de l'Oiseau en dehors de l'état de domesticité.

— Les auteurs sont priés de remettre leur manuscrit en 2 exemplaires (*1 original* + 1 double) dactylographiés à double interligne avec une marge de 4 cm au moins, sur un seul côté de chaque page.

— Les noms vernaculaires doivent commencer par une majuscule au nom de genre et une minuscule au nom d'espèce (ex. : Chouette hulotte), sauf nom de personne (ex. : Chouette de Tengmalm) ou nom géographique (ex. : Chouette de l'Oural mais Chouette lapone) ; le nom vernaculaire du groupe ne doit pas comporter de majuscule (ex. : chouettes, hérons), à la différence du nom scientifique (ex. : Strigidés, Ardéidés).

— Il n'est pas nécessaire d'accompagner les noms latins par le nom du descripteur et la date, mais les auteurs qui souhaiteraient le faire doivent vérifier l'absence ou la présence de parenthèses.

— Seuls seront soulignés les noms scientifiques destinés à être imprimés en italiques. Il est demandé de ne porter aucune autre indication typographique.

— Les dates données en abrégé seront présentées de la façon suivante : 01.12.85.

2) RÉFÉRENCES

— Les références seront mentionnées dans le texte par le nom de l'auteur, suivi de l'année de publication — ex. : MOREAU (1967) ; dans le cas de deux auteurs, tous deux doivent être cités — ex. : STORER et JEHL (1985). Au-delà de deux auteurs, seul le premier est cité suivi de *et al.* — ex. : STEEN *et al.* (1985). Dans le cas où la citation serait tirée d'un livre ou d'un long article, on précisera le numéro de la page dans le corps du texte — ex. : GÉROUDET (1957 : 15).

— Seuls les travaux cités dans le texte doivent être mentionnés dans la liste des références.

— La liste des références sera dactylographiée à triple interligne, afin que la Rédaction puisse, le cas échéant, effectuer les corrections nécessaires.

— Les références indiquées doivent être complètes : noms et initiales des prénoms de tous les auteurs, année de publication, titre de l'article ou de l'ouvrage en entier, titre de la revue, numéro du volume de la revue, pages et, pour les ouvrages, lieu d'édition et éditeur.

— Pour rendre la présentation uniforme, les auteurs sont priés de se conformer aux modèles suivants en notant bien la ponctuation :

Citation d'un article :

SMITH, K.D. (1938). — Notes on Corsican birds. *Ibis,* 80 : 345-346.

Citation d'un livre :

GÉROUDET, P. (1957). — *Les passereaux. III.* Neuchâtel-Paris : Delachaux et Niestlé.

3) ADRESSE

— Les auteurs voudront bien indiquer leur adresse complète après la liste des références.

4) RÉSUMÉ

— Tous les manuscrits seront précédés d'un résumé en anglais (quelques lignes) et les articles (plus de 2 000 mots) seront suivis, en plus, d'une synthèse en anglais (environ 10 % du texte) où figurera également le titre.

— La Revue ne publie pas de résumés ni de synthèses en français, toutefois la rédaction demande aux auteurs de les fournir avec la version anglaise.

5) CORRECTIONS

— Les auteurs qui désireraient corriger eux-mêmes les premières épreuves de leurs articles sont priés de l'indiquer, au crayon, sur leur manuscrit.

— Le manuscrit accepté par la rédaction est définitif. Les seules corrections acceptées sur épreuves ne devront concerner que les erreurs typographiques.

6) TIRÉS-À-PART

— Les auteurs porteront au crayon *sur leur manuscrit* le nombre de tirés-à-part qu'ils désirent. Les 25 premiers exemplaires sont gratuits : les exemplaires en sus seront payés par les auteurs. Les notes et faits divers ne donnent pas lieu à l'envoi de tirés-à-part, sauf demande expresse et dans ce cas les tirés-à-part sont aux frais des auteurs.

7) ILLUSTRATIONS

— Tableaux, figures et photos seront numérotés au crayon, en chiffres arabes pour les figures (ex. : Fig. 1) et en chiffres romains pour les tableaux (ex. : Tabl. I), et leurs légendes seront dactylographiées *sur une feuille à part* en français et en anglais.

— Rappelons que, en français, les chiffres décimaux s'écrivent avec une virgule entre l'entier et la décimale, et non pas avec un point.

a) Figures.

— Les figures (graphiques, schémas) seront dessinées sur papier calque, *à l'encre de Chine.*

— Les symboles et les chiffres doivent être assez grands car ils sont fortement réduits au clichage.

— Pour les surfaces en grisés, l'auteur devra utiliser une trame *à pointillé lâche* (une trame trop serrée produirait une coloration noire irrégulière au clichage).

— Il est demandé de dessiner les chiffres et les lettres avec un " Normographe " ou d'utiliser des lettres auto-collantes qui seront fixées avec soin, mais de *ne rien dactylographier sur papier calque* (par mesure de sécurité, il est bon de protéger la feuille de papier calque avec une feuille servant de cache).

b) Tableaux.

— Eviter les tableaux qui font double emploi avec le texte ou les figures.

— Les tableaux étant clichés, ils ne devront comporter *aucune rature.* Ils seront dactylographiés. Les traits de séparation des colonnes seront tirés à la machine à écrire ou à la plume (avec de l'encre *noire,* à l'exclusion de toute autre couleur). Ces traits de séparation seront *continus.*

— On laissera des intervalles équilibrés mais pas trop importants entre les traits et le texte ; ne pas oublier que les tableaux sont réduits au clichage et que leur largeur ne pourra excéder 11,5 cm quand ils seront imprimés.

— Il est indispensable que les auteurs exercent un contrôle rigoureux des données présentées dans les tableaux car *aucune correction* ne pourra leur être apportée par la suite. Toute modification ultérieure des tableaux après clichage serait entièrement aux frais des auteurs.

c) Photographies.

— La revue ne publie qu'un minimum de photographies. Toutefois, si un auteur souhaite publier une série de documents d'un réel intérêt scientifique, il pourra le faire mais une contribution financière lui sera demandée.

— Ne porter aucune indication sur les photographies, sinon au dos et au crayon.

N'oubliez pas qu'un manuscrit bien présenté ira plus vite chez l'imprimeur ! Nous comptons sur votre compréhension. D'avance, merci.

La Rédaction.

La biologie de reproduction du Grand Cormoran en Normandie

par Gérard DEBOUT

Reproductive biology of the Cormorant in Normandy. — Results of observations of Cormorants in the colony of St Marcouf : a long nesting season, lasting about 8 months, during which the number of nests varies considerably. Data on their evolution, their disappearance after breeding, and breeding data are documented. The great ability of colonising new breeding areas is probably associated to the relatively loose social interactions in the colony. Finally, some observations about census methods are presented.

L'évolution démographique et géographique de la population de Grand Cormoran *(Phalacrocorax carbo)* nichant sur le littoral français peut être assez précisément retracée (DEBOUT 1987). Il n'en est pas de même pour la biologie de reproduction, connue de façon « fragmentaire » selon l'expression de HENRY et MONNAT (1981). En France, en particulier, l'espèce avait été peu étudiée et les données provenaient pour la plupart de visites annuelles faites à l'occasion d'un recensement. Aucune étude couvrant l'ensemble de la saison de reproduction n'avait été effectuée, ce que nous avons entrepris depuis 1983 afin de préciser quelques-uns des aspects de la reproduction du Grand Cormoran en France et plus particulièrement en Normandie. Ces données sont replacées dans le contexte de l'écologie de l'espèce. Les conséquences sur les méthodes de recensement sont en outre envisagées.

I — MÉTHODES

Nous avons mené nos observations dans toutes les colonies normandes. Toutefois, la grande majorité des données a été recueillie à la Réserve du Groupe Ornithologique Normand de l'île de Terre à Saint-Marcouf : 21 visites y ont été faites de mai 1983 à août 1986, réparties sur tout le cycle annuel (1 en janvier, 2 en février, 1 en mars, 2 en avril, 5 en mai, 1 en juin, 1 en juillet, 3 en août, 2 en septembre et 1 pour chacun des trois derniers mois de l'année).

Les autres observations ont été faites à Chausey (en mai et juin 1984, en mai 1985, en mai, juillet et août 1986) et dans les colonies cauchoises (de mars à juillet entre 1981 et 1986). Les principales caractéristiques de ces sites ont été décrites par ailleurs (DEBOUT 1980 et 1987).

II — LA PÉRIODE INTERNUPTIALE

Selon toute vraisemblance, les Grands Cormorans normands montrent, comme ceux de Grande-Bretagne (COULSON et BRAZENDALE 1968), des modalités de dispersion internuptiale propres à chaque colonie. Le fichier de reprises du Groupe Ornithologique Normand le confirme pour les colonies de Saint-Marcouf et de Chausey, seuls sites où des campagnes de baguage aient eu lieu.

Comme les sites de reproduction sont aussi des reposoirs, il est délicat de fixer des limites à la saison de reproduction, donc à la période internuptiale. Toutefois, à Saint-Marcouf, le reposoir situé à la pointe est de l'île est séparé des zones de nidification (Fig. 1), ce qui permet de distinguer des autres les individus présents sur des sites de nidification.

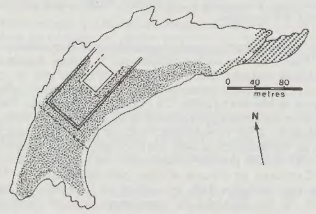


Fig. 1. — Localisation des zones de nidification (à gauche) et du reposoir internuptial (à droite). Localization of zones of nidification (left) and internuptial resting place (right).

Le 07.01.84, nous n'avons pas observé de Grands Cormorans sur les futurs sites de nidification, mais nous avons noté que des matériaux avaient été prélevés sur quelques-uns des nids de la saison précédente : il est donc vraisemblable que, dès le début de janvier, quelques individus commencent à collecter les matériaux du nid. Les derniers envols de jeunes ayant lieu vers la mi-août, la saison de reproduction dure donc au maximum sept mois et demi. De la fin août à décembre, le Grand Cormoran ne fréquente que le reposoir. A Saint-Marcouf, les observations menées en milieu de journée pendant la période internuptiale montrent que les effectifs décroissent rapidement après la nidification et sont minimaux en septembre (environ

20 individus). Ils croissent ensuite jusqu'en novembre et décembre (150 individus) puis s'abaissent à moins de 50 — sur le reposoir — en février, alors que parallèlement à partir de janvier le nombre de nicheurs croît.

III — LA STRUCTURE DE LA COLONIE

A — *Dispersion des nids en plaques*

Les visites annuelles effectuées à Saint-Marcouf dès 1965 par B. BRAILLON (fichier du Groupe Ornithologique Normand), les observations plus suivies qui y sont réalisées depuis 1983, les données de Chausey et du Pays de Caux montrent toutes que le Grand Cormoran ne forme pas sur les sites de nidification un groupement unique de tous les couples nicheurs. Au contraire, la dispersion spatiale des nids, hétérogène, peut être qualifiée de dispersion contagieuse (RAMADE 1984) (Tabl. I) ou de dispersion en

TABLEAU I. — Nombre maximal de nids par plaque (la numérotation des plaques est arbitraire, elle est reprise figure 4).
Maximal number of nests per patch (the numbering of the patches is arbitrary, it is taken up again in figure 4).

	années			
N° de la plaque	1983	1984	1985	1986
1	173	25	37	2
2	77	110	65	13
3	20	35	29	44
4	1	34	98	62
5	60	83	54	189
6	17	13	14	19
7		26	21	21
8		24	52	23
9		1	8	9
10			35	6
11				33
12				10
Total	348	351	413	431
Moyenne	58	39	41	36
Ecart-type	63	35	27	51

plaques (CHESSEL 1978). Ces plaques sont des groupes de nids séparés des autres groupes par des zones vides. Elles se constituent progressivement, à des vitesses variables, autour du ou des premiers nids édifiés par le ou les couples initiateurs, à la fin de janvier et au début de février (cf. *infra*). Ces premiers couples ne cherchent pas à s'établir à proximité les uns des autres — quelques dizaines voire quelques centaines de mètres peuvent les

séparer — et, déjà en février, les noyaux d'une proportion importante de futures plaques sont constitués (Fig. 2). Les derniers le seront en mars, un mois et demi après le début de la nidification.

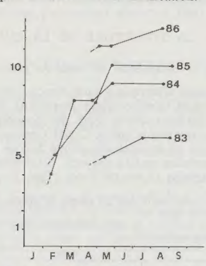


Fig. 2. — Evolution du nombre de plaques au cours de la saison de nidification (saisons 1983 à 1986).
Evolution in the number of patches during the nidification season (from 1983 to 1986).

B — *Structure interne de la plaque*

La figure 3 montre que le noyau initial peut être formé de 1 à 3 ou 4 couples, bientôt entourés de nouveaux couples construisant de nouveaux nids à proximité. La plaque s'étend ainsi, en ovale plus ou moins allongé dont la forme précise dépend en partie de la topographie. Si le couple initiateur est tardif, il peut rester seul et la plaque sera alors réduite à sa plus simple expression.

Les nids sont distants les uns des autres d'un peu plus d'un mètre, d'un bord à l'autre et de 160 cm (pour 29 mesures, extrêmes : 79-595 cm, écart-type : 93,7 cm) d'un centre au centre le plus proche. Cette distance n'est pas constante et il faut noter qu'elle est deux fois plus forte que chez le Fou de Bassan (NELSON 1978) : même à l'intérieur d'une plaque, le Grand Cormoran ne niche pas en groupes aussi compacts et réguliers que le fou.

C — *Variations inter-annuelles*

La figure 4 reprend la cartographie des plaques pour 7 successions de saisons de nidification : 1965-66, 1966-67, 1975-76, 1980-81 (relevés de B. BRAILLON) et 1983-84, 1984-85 et 1985-86. Les plaques ne se constituent



Fig. 3. — Répartition des nids à l'intérieur de deux plaques (15.02.84). Rond noir de petit diamètre : nid en construction ; rond noir de grand diamètre : nid achevé mais vide ; rond blanc : nid achevé avec œufs ; le chiffre indique le nombre d'œufs.

Distribution of the nests inside two patches (15.02.84). Small diameter black disc : nest under construction ; large diameter black disc : finished but empty nest ; white disc : finished nest with eggs ; the figure indicates the number of eggs.

presque jamais à l'emplacement de celles de l'année précédente, et la superposition ne se produit que tout à fait exceptionnellement et tout à fait partiellement. Ce déplacement, d'une année à l'autre, fait ainsi parcourir à la colonie l'ensemble des sites utilisables. Ceci ne semble pas dû à la dégradation du sol dans les secteurs de nidification, qui n'est pas patente pour un observateur humain. Peut-être s'agit-il d'une stratégie visant à limiter la recontamination par les ectoparasites, et ce d'autant plus que la quantité de matériaux réutilisés d'une année à l'autre est très faible (cf. *infra*).

En conséquence, l'espace utilisé par la colonie sur un cycle est vraisemblablement 3 à 4 fois plus grand que celui qui est nécessaire chaque année. En d'autres termes, si la superficie du site constitue un facteur limitant à l'accroissement d'une colonie, il jouera bien avant que toute la surface disponible ne soit occupée.

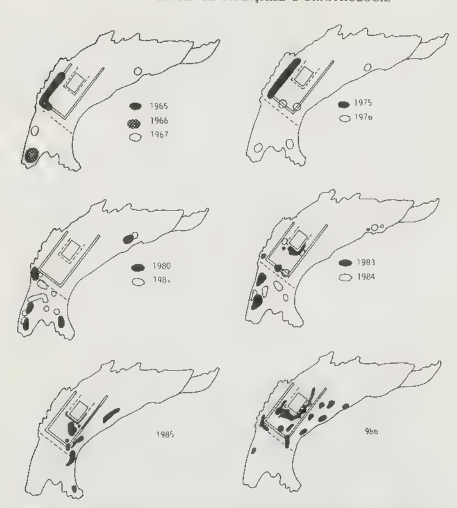


Fig. 4. — Cartographie des plaques pour 7 successions de saisons de nidification.
Cartography of the patches for 7 successive nidification seasons.

IV — LE NID

A — *Structure et dimensions*

Le nid du Grand Cormoran est un gros cylindre en moyenne 2 fois plus large que haut, avec une coupe à peine dessinée. Il peut être édifié sur le sol ou sur le rocher, voire sur un mur ou un rempart : tous ces cas sont rencontrés à Saint-Marcouf et à Chausey. Dans cette dernière

colonie, certains nids (environ 3%) sont édifiés sur des arbustes jusqu'à 1 m du sol.

Le diamètre du nid est généralement compris entre 45 et 52 cm La moyenne des mesures faites sur 55 nids après la nidification est de 48,6 cm (40-60 cm) La faiblesse de l'écart type (5,3 cm) montre une grande homogénéité

En revanche, la hauteur est beaucoup plus variable : pour une moyenne de 22,3 cm, l'écart type est de 10,2 cm avec des extrêmes de 10 à 48 cm pour l'échantillon considéré. Exceptionnellement, certains nids peuvent atteindre 70 cm. Les différences constatées en fin de saison sont observées pendant toute la saison. La variabilité de la hauteur est donc grande et elle peut s'expliquer par la variabilité des comportements constructeurs des couples. Mais il faut aussi faire intervenir des critères topographiques, la hauteur pouvant différer sensiblement en fonction de la situation : 6 nids situés sur le rempart de Saint-Marcouf ont une hauteur moyenne de 15,2 cm (σ = 4,1) alors que 49 nids situés 2 m en contrebas sont en moyenne plus hauts . 23,1 cm (σ 10,3) Le Grand Cormoran préférant les espaces dégagés (BRAILLON 1969), il est contraint à hausser ses nids dans les positions basses.

Les nids sont faits de matériaux longs variés, tout ce qui est allongé est utilisé. Déjà, DEGLAND et GERBE (1867) les décrivent comme « composés de racines, brins de bois secs et de tiges vertes de colza, solidement entrelacés et garnis d'herbes à l'intérieur ». A Saint Marcouf, le matériau principal est la tige sèche de *Lavatera arborea.* Si le gel n'a pas permis l'année précédente le développement de ces mauves, le Grand Cormoran utilise en plus grand nombre des éléments accessoires en temps normal · algues, herbes, plumes, restes de filets, fils de nylon. Certains nids ont un ciment terreux incorporé dans leur sein même qui les rend particulièrement compacts. Il est difficile (voire impossible) de les traverser avec une grosse « aiguille » et un fil comme nous l'avions projeté pour les marquer.

A Chausey (DEBOUT 1985), où les îlots de nidification sont en grande partie recouverts de buissons et d'arbustes (ronces, lierres, petit houx), le Grand Cormoran défriche en cassant ou en arrachant les végétaux les moins ligneux et en les utilisant pour construire des nids Le sol est ainsi rapidement mis à nu pour la durée de la nidification. Les ronces ne sont pas arrachées, mais sectionnées par traction après avoir été mordillées, la partie du pied restante semblant mal écorcée. Le nid est rechargé pendant une bonne partie de la reproduction puisqu'on peut y trouver des éléments frais à tous les stades de l'incubation et au début de l'élevage des jeunes Cette recharge ayant lieu à l'occasion du retour au nid des conjoints non couveurs . l'adulte arrivant apporte une algue, une brindille ramenée de la mer, ramassée sur le sol jonché de débris ou prise sur un nid voisin.

Au sommet du nid, une coupe peu profonde est garnie d'éléments généralement plus fins que le soubassement. Mais au fur et à mesure de l'élevage des jeunes, les bords de la coupe s'affaissent. Enfin, le nid est abandonné par les jeunes qui le laissent couvert de fientes.

B — *Evolution du nombre de nids pendant la nidification*

La grande taille des nids a fait penser qu'ils étaient réutilisés d'une annee sur l'autre ; il n'en est rien Déjà, pendant la saison de nidification, dès qu'ils sont abandonnés, soit à la suite d'un echec, soit à la suite de l'envol des jeunes, ils sont détruits et leurs materiaux servent à en reconstruire d'autres.

Le nombre de nids au sein des plaques evolue considérablement au cours de la saison (Fig. 5) après une phase de croissance jusqu'à la fin d'avril et au debut de mai, on constate une diminution du nombre de

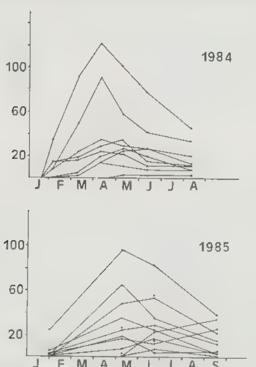


Fig. 5. — Evolution du nombre de nids par plaque, en période de reproduction
Evolution in the number of nests per patches in the reproductive period

nids, les couples tardifs détruisant les nids des couples plus précoces ayant achevé leur reproduction. Jusqu'à la fin d'avril, la collecte des matériaux est moins importante sur les nids abandonnés qu'au sol ou en mer. En effet, beaucoup de nids sont occupés et difficiles à piller A partir du debut de mai, avec les premiers envols, la reutilisation des materiaux des nids abandonnés est de plus en plus fréquente, ce qui vraisemblablement réduit le temps de collecte et donc de construction pour les couples tardifs. Comme, à l'évidence, les matériaux d'un nid ne suffiront pas a la construc

tion d'un autre nid (le rendement n'est pas égal à 1 !), le nombre de nids détruits excède celui des nouveaux nids construits. Cette seconde phase de la saison de reproduction a donc un bilan négatif et il ne reste en juillet août que 35 à 50% du nombre maximal de nids.

C — *Evolution en période internuptiale*

A partir d'août, la destruction des nids n'est plus le fait des Grands Cormorans et le relais est pris par d'autres espèces — Goéland argenté, Tournepierre à collier et Etourneau sansonnet - qui viennent s'y nourrir des divers invertébrés qui y vivent.

Avec le vent et la pluie hivernaux, les nids subsistants sont en grande partie détruits et il n'en reste en janvier-février que quelques dizaines, soit 10 a 20% du nombre maximal présent en avril (Fig. 6). Finalement, alors que débute la nouvelle saison de nidification, les derniers vestiges de l'annee

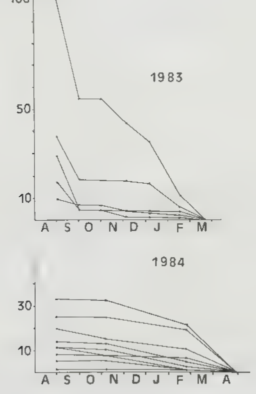


Fig 6. — Evolution du nombre de nids par plaque, en periode internuptiale.
Evolution in the number of nests per patches in the internuptial period

précédente vont être démontés, les nouveaux nicheurs vont transporter les matériaux récupérés dans un secteur proche et constituer de nouvelles plaques (cf. *supra*). Il ne reste rien des anciens nids en mars ; leur emplacement apparaît comme gratté et généralement bien dégagé.

Parfois, le nid subit un autre type d'évolution qui aboutit à la formation de « galettes » bien rigides faites de débris du nid, cimentés par les fientes et la terre. Il semble que cela soit la base des nids dont la superstructure a été détruite.

V — LA PONTE ET LA NICHÉE

Le contenu de 3 464 nids a été contrôlé depuis 1966 à Saint-Marcouf ; 1 693 d'entre eux étaient vides, soit qu'ils n'aient pas encore reçu de pontes, soit qu'ils aient été desertés par les jeunes. 119 étaient en cours d'éclosion. La figure 7 donne la répartition des différentes pontes et nichées. Mais pour déterminer l'importance des pontes complètes, il faudrait pouvoir suivre le devenir d'un grand nombre d'entre elles. Ceci n'étant pas possible pour des raisons pratiques et de protection, il nous a donc paru préférable de nous intéresser aux pontes au moment de l'éclosion, moment parfaitement défini dans la reproduction du couple.

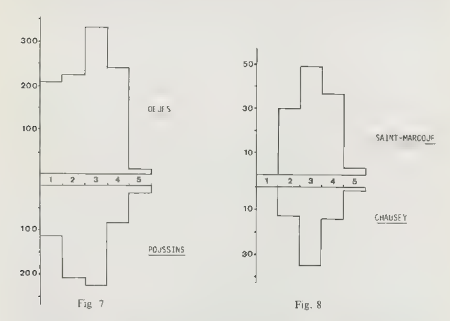


Fig. 7. — Distribution du nombre de nids avec œufs et avec poussins
Distribution of the number of nests with eggs and with chicks

Fig. 8. — Distribution du nombre de nids à l'éclosion en fonction de leur contenu
Distribution of the number of nests at hatching according to their contents

Sur 119 pontes a l'eclosion notées à Saint-Marcouf entre mars et juin, la moyenne est de 3,06 œufs par nid. A Chausey, sur 60 pontes à l'éclosion en mai, la moyenne est de 3,05 œufs par nid (Fig 8). Le mode est 3, la distribution est normale.

De plus, on constate une diminution du nombre moyen d'œufs par ponte à l'éclosion au cours de la saison de nidification (Tabl. II). Une évolution analogue est observée dans les nids contenant des pontes probablement incompletes. Deux faits illustrent bien les cas extrêmes : les trois nids observes contenant 5 œufs a l'eclosion sont des nids précoces . 2 le 21 mars et 1 le 25 avril Aucun nid à l'éclosion à partir de mai ne renferme plus de 4 œufs. A l'inverse, les nids construits tardivement à Saint-Marcouf, en juillet, ne reçoivent pas de pontes. Il est tentant de rapprocher ce phénomène de l'âge des reproducteurs — probablement âgés pour les plus précoces et plus jeunes en fin de saison.

TABLEAU II — Diminution du nombre d'œufs par ponte a l'eclosion en fonction de la date
Decrease in the number of eggs per clutch at hatching according to the date

Colonie	date	nombre moyen d œuf par ponte à l éclosion
St Marcouf	21.03.84	3,9
	20.04 84	3,6
	25 05 84	2,9
	25 04 85	3,0
	22 05 85	2,1
	03.05.86	3,1
	20.05 86	3,0
Chausey	08.05.86	3,6
	15 05.85	3,2
	30 05.84	2,8

Parallèlement à cette diminution du nombre d'œufs pondus, il est probable que la taille des œufs diminue elle aussi, comme le suggerent les mesures suivantes . 15 œufs mesurés à Saint-Marcouf le 03.05.86 ont une longueur moyenne de 64,40 mm et un diamètre moyen de 40,57 mm. Trois semaines plus tard, 11 œufs du même site ont des dimensions moyennes de 63,48 mm × 40,19 mm, mais cette différence constatée sur des échantillons réduits n'est pas statistiquement significative.

La collecte de donnees plus precises nécessiterait l'utilisation de nids marqués. Diverses méthodes de marquage ont été essayées (fils de couleurs dans les nids, marques de peinture près du nid, balisages), dans l'ensemble sans succès. Toutefois, 4 nids marqués le 15.02.84 ont été contrôlés le 21 03 ; 1 nid repéré le 25.05.84 a été contrôlé le 27.06 Ces deux cas signales

au tableau III confirment, sans apporter de précisions supplémentaires, les durées d'incubation d'un peu moins de un mois (entre 25 et 30 jours) citées dans la littérature.

TABLEAU III. — Evolution de nids individuellement reconnus
Evolution in nests recognized individually.

nid	15 Février	21 Mars
A	en construction	disparu
B	en construction	3 œufs
C	2 œufs	3 poussins d'une semaine
D	2 œufs	3 poussins d'une semaine
	25 Mai	27 Juin
E	en construction	éclosion, 3 poussins et 1 œuf

Nous avons peu de données fiables concernant le nombre de jeunes à l'envol — l'arrivée des observateurs provoquant inéluctablement une réaction de fuite des plus âgés qui quittent les nids bien avant d'être capables de voler. Ainsi, certains nids apparemment vides etaient occupés quelques minutes auparavant et, à l'inverse, plusieurs jeunes de familles differentes peuvent se regrouper sur le même nid ; enfin, les poussins les plus âgés se mettent à l'eau, si on ne prend pas de précautions lors du recensement

VI — LA SAISON DE NIDIFICATION

A — *Saint-Marcouf*

Nous avons vu que les Grands Cormorans commencent à collecter du materiel sur les anciens nids dès le début de janvier (07 01 84). Nous ne connaissons pas la durée de la construction des nids. Cependant, nos deux visites de février nous ont permis d'observer des pontes : 5 pontes à 2 œufs et 3 à 1 œuf le 15.02 84, 1 à 3 œufs et 1 à 4 œufs le 20.02.85. Les premières pontes doivent donc débuter peu après le 10 février. En fin de saison, des nids contenant des œufs sont encore observés au début juillet, une éclosion est notée le 27 juin et des poussins d'une semaine le 15 juillet Ceci situerait les envols les plus tardifs dans la seconde quinzaine d'août. Notons toutefois que le 20.08.86, le 24.08.84 et le 31 08.83, tous les nids sont vides et que la colonie n'est plus occupée — la réussite de ces nichées tardives étant d'autant plus problématique que l'interdiction de débarquer est levée après le 15 juillet.

En résumé, la saison de reproduction s'étend au maximum de janvier à août avec une occupation importante de mars à juin.

La figure 9 représente l'évolution du pourcentage de nids contenant des œufs, des œufs à l'éclosion et des poussins. Le maximum d'éclosions a lieu en mai et l'allure des courbes ne permet pas de croire à l'existence de secondes pontes, ce que confirment les données de la littérature

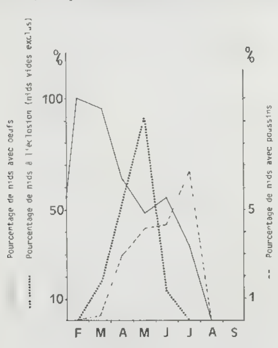


Fig. 9 — Evolution du contenu des nids
Evolution in the contents of the nests.

B — *Les autres colonies*

Les données sont plus fragmentaires qu'à Saint-Marcouf. Toutefois, à Chausey, la saison de reproduction est semblable à celle de Saint-Marcouf avec, au moins en 1986, un étalement plus prononcé puisque le 6 août des poussins sont encore nourris au nid alors qu'un adulte couve.

L'observation du contenu des nids des colonies cauchoises étant pratiquement impossible, nous avons noté, en 1985, la proportion d'adultes en position de couveurs, sur des œufs ou de très jeunes poussins. Les trois colonies ont été observées en deux jours, les 4 et 5 mai, afin d'écarter des biais dus aux dates. A Antifer, 65 nids sont occupés par des adultes en position de couveur, 23 par des gros poussins, certains presque volants. A Fécamp, 2 nids sur 21 contiennent des gros poussins visibles. A Dieppe, 1 seul nid sur 106 est occupé par des gros poussins, tous les autres par des adultes couveurs Toutes ces observations effectuées en moins de 24 h, dans des conditions identiques de météorologie et de marée, suggèrent un

decalage dans les saisons de reproduction de ces colonies, d'autant plus tardives que l'on va vers le nord-est.

Il est possible que le décalage soit également lié à la dynamique de developpement de la colonie, le debut de la saison de reproduction étant d'autant plus precoce que les effectifs sont plus importants : a Saint Marcouf, en juin 1967 et en juillet 1966, les nids ne contiennent que des œufs (BRAILLON 1969) ; dans le Pays de Caux, TERRASSE *et al.* (1969) n'observent des pontes qu'au debut d'avril, ce qui situe l'éclosion au début de mai. A cette date, actuellement, on peut observer quelques jeunes en fin de croissance.

VII — LE RECENSEMENT DES COLONIES DE GRAND CORMORAN

CRAMP *et al.* (1974) estiment que le Grand Cormoran est une des espèces d'oiseaux marins les plus faciles à recenser de façon précise. C'est également l'opinion de HENRY et MONNAT (1981), mais des réserves ont été faites concernant sa sensibilite au derangement (BRAILLON et BROSSELIN 1967, DEBOUT 1987).

Les quatre saisons de nidification suivies à Saint-Marcouf nous ont permis de constater que cette apparente facilité est trompeuse et qu'elle peut conduire a de graves erreurs d'estimation. La saison de nidification du Grand Cormoran est en effet tres étalée dans le temps et une seule visite au cours d'une saison de 8 mois ne peut permettre de mesurer correctement les effectifs même si les nids sont tres reconnaissables. L'estimation de l'effectif nicheur dépend du nombre de visites et surtout de leur répartition dans l'année (Tabl IV). Les plus fructueuses sont celles de la fin

TABLEAU IV. — Consequences des dates et du nombre de recensements sur le nombre de nids recensés

Consequence of dates and the number of counts on the number of nests counted

	983	1984	1985	1986
Nombre maximal de nids comptés simultanément	296	336	324	393
date de ce décompte	14 05	20.04	25.04	03 05
nombre total de nids différents repérés	348	351	413	431
nombre de visites de Janvier à Août	3	6	4	3

d'avril, et du tout debut de mai. Le recensement consiste à compter par plaques selon la methode decrite par DEBOUT (1987) et a identifier les plaques d'une visite a l'autre pour prendre ainsi en compte les nids supplémentaires tardifs.

Notre methode ne permet toutefois pas de dénombrer tous les nids reellement construits . si, en effet, dans une plaque, le nombre de nids reste identique ou même diminue d'une visite à l'autre, ceci ne signifie pas pour autant qu'il n'y ait pas eu de nouvelles constructions. Il a pu se detruire autant, ou même plus de nids, qu'il ne s'en est édifié de nouveaux La même erreur peut naturellement être faite dans le cas d'une augmentation du nombre de nids, l'accroissement constaté pouvant être inférieur à l'accroissement reel. Cependant, cette erreur est réduite par des comptages individualisés de chaque plaque La visite de la fin d'avril et du debut de mai donne le nombre maximal de nids présents simultanément. Deux autres visites à la fin de mai et à la fin de juin (ou une seule au début de juin) permettent de reperer les nids supplémentaires.

Il reste à savoir quels rapports existent entre le nombre de nids et le nombre de couples Nous avons vu que le Grand Cormoran ne faisait pas normalement de seconde ponte. Les pontes de remplacement posent plus de problemes. Il faudrait connaître leur frequence, et savoir si elles sont faites dans le même nid.

VIII — CONCLUSION

Espece coloniale exploitant les milieux d'estuaires et les baies, le Grand Cormoran n'utilise les abords de sa colonie que dans un rayon de 30 km environ Rares sont les colonies littorales de très grande taille, et il existe selon toute vraisemblance des facteurs sociaux qui limitent leur importance et engagent certains individus pionniers à coloniser d'autres sites bien avant qu'elles ne soient saturees (DEBOUT 1987) Utilisant des ressources « localisees », ponctuellement distribuees le long du littoral même si elles sont localement abondantes, le Grand Cormoran doit, pour les exploiter au mieux, se répartir sur le littoral en colonies petites à moyennes, dont les effectifs sont dépendants de la surface des fonds disponibles (DEBOUT 1987).

Les donnees de la biologie de reproduction confirment cette adaptation .

— la structure en plaques de la colonie montre que le Grand Cormoran ne depend pas pour nicher de facteurs sociaux intenses de type foule, que pourraient créer des colonies très populeuses. Rares sont les plaques de plus de 100 nids. Cette stimulation sociale réduite entraîne une structure assez lâche de la plaque où les nids sont peu densément disposés ,

— les couples initiateurs des plaques n'hesitent pas à commencer leur nidification isolément, ce qui est étonnant pour une espèce coloniale mais explique ses tres bonnes capacités colonisatrices : elle a fonde en 30 ans environ 10 nouvelles colonies sur le littoral meridional de la Manche. A l'inverse, le Fou de Bassan, espèce pélagique qui se cantonne dans des colonies peu nombreuses mais enormes, manifeste une assez grande inaptitude à s'implanter dans de nouveaux sites ;

— l'etalement dans le temps de la saison de reproduction permet d'exploiter le milieu de façon plus régulière et réduit la compétition intraspecifique en décalant selon les couples les differentes phases de la reproduction

Les ressources alimentaires présentes régulièrement pendant plusieurs mois sur une surface relativement réduite sont ainsi mieux utilisées.

SUMMARY

A Cormorant colony is not a single group of nests but is fractionned in patches with a mean of 40 to 50 nests for a patch. These nests are never reutilized in successive years and are generally never built on an old nest site. The nest is an important construction : the height varies considerably, diameter is more constant. Built with various materials (picked up on the ground, at sea, from other nests), they are also built with material picked on the island.

Nest number varies during the breeding season but also after it: they are destroyed by other birds, stormy weather, and finally the remaining ones are taken to pieces for building new nests during the following breeding season. At hatching, the mean clutch size is 3 eggs. Clutch and egg sizes seem to decrease during the breeding season. Data on fledging are difficult to obtain because the young leave the nests when they are disturbed. Some authors claimed that Cormorant census was easy ; we do not agree with them: 2 counts are recommended (one around the 1st of May and the second one month later).

The Cormorant is a species well adapted to the exploitation of coastal resources. A very long breeding season reduces intraspecific competition. This species has also a good potential for colonizing new sites : this is correlated with the ability of newly formed pairs to breed alone or in small groups.

REMERCIEMENTS

Je remercie tous les observateurs du Groupe Ornithologique Normand qui m'ont aidé à réaliser ces observations.

Je tiens tout particulièrement à exprimer ma grande reconnaissance à Bernard BRAILLON dont les observations, précises et circonstanciées, m'ont permis d'avoir des données de Saint-Marcouf pour la période 1965-1983 et qui avait relu cet article quelques jours avant sa tragique disparition. Je dédie cet article à sa mémoire.

RÉFÉRENCES

BRAILLON, B. (1969). — Les oiseaux marins nicheurs de Basse-Normandie : denombrements de 1969 et récapitulation des données antérieures. *Cormoran*, 1 : 42-64.

BRAILLON, B., et BROSSELIN, M. (1967). — La réserve de l'Ile de Terre à Saint Marcouf (Manche). *Penn Ar Bed*, N.S. 6 (51) : 164-168.

CHESSEL, D. (1978). — Description non paramétrique de la dispersion spatiale des individus d'une espèce. *Biométrie et Ecologie*, n° 1.

COULSON, J.-C., et BRAZENDALE, M.G. (1968). — Movements of cormorants ringed in the British Isles and evidence of colony-specific dispersal. *Brit. Birds*, 61 : 1-21.

DEBOUT, G. (1980). — Statut actuel des oiseaux marins nicheurs de Normandie. Recensement de 1979. *Cormoran,* 4 : 123-141.

DEBOUT, G. (1985). — Quelques données sur la nidification du Cormoran huppé, *Phalacrocorax aristotelis,* à Chausey, Manche. *Alauda,* 53 : 161-166.

DEBOUT, G. (1987). — Le Grand Cormoran, *Phalacrocorax carbo,* en France : les populations nicheuses littorales. *Alauda,* 55 : 35-54.

DEGLAND, C.D., et GERBE, Z. (1867). — *Ornithologie européenne.* Paris.

HENRY, J., et MONNAT, J.-Y. (1981). — *Oiseaux marins de la façade atlantique française.* SEPNB/MER.

NELSON, B. (1978). — *The gannet.* Berkhamsted.

RAMADE, F. (1984). — *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale.* Paris.

TERRASSE, J.-F., TERRASSE, M., et CHAPPUIS, C. (1969). — Essai de recensement de la population française du Grand Cormoran *(Phalacrocorax carbo)* en 1968 et 1969. *L'Oiseau et R.F.O.,* 39 : 252-260.

Groupe Ornithologique Normand,
Université,
14032 Caen Cedex.

Observations estivales d'oiseaux marins en mer Méditerranée occidentale

par J.-L. MICHELOT et L. LAURENT

Summer observations of sea birds in the western Mediterranean. — A nature voyage by sailboat was effected in July 1986 between the Gulf of Lions and the frontier zone of Morocco-Algeria. 29 species of birds were noted on the coast or at sea. Worth noting above all is the great density of Cory's Shearwaters in north Africa, and the presence of Eleonora's Falcon and Audouin's Gull on the Habibas Islands.

Cet article présente les observations ornithologiques réalisées au cours d'un voyage en voilier effectué en juillet 1986 en mer Méditerranée occidentale — zone où les prospections pélagiques sont rares —, voyage auquel participaient L. LAURENT, J.-L. MICHELOT, F. JARRET et I. LAURENT, et qui a permis d'observer, en plus des oiseaux, des cétacés et des tortues marines (LAURENT *et al.* à paraître).

Pendant les trajets effectués de jour (Fig. 1), nous avons noté tous les oiseaux rencontrés, sans pouvoir relever les coordonnées précises de chaque observation. Cette méthode simplifiée était préférable aux stations standard d'observations (JOIRIS 1976) du fait de la très faible abondance des oiseaux dans la plupart des secteurs.

L'utilisation d'un bateau à voile est extrêmement attrayante mais elle présente des difficultés : faible hauteur par rapport à l'eau (champ de détection limité), vitesse lente et irrégulière, problèmes importants pour approcher les animaux par des manœuvres sous voiles, impossibilité d'employer un télescope. La date du voyage n'était pas non plus idéale. Nombre d'espèces avaient terminé leur reproduction et la migration n'était guère avancée. Enfin les quelques prospections effectuées le long des côtes ont été gênées par le manque de temps et l'absence d'une embarcation annexe fiable et motorisée.

I — RÉSULTATS

Nous présentons nos observations selon une liste systématique commentée. Les espèces les plus abondantes sont illustrées par une carte de répartition où chaque point indique le nombre total d'individus observés pendant une journée correspondant soit à un trajet en mer (numeroté), soit à un trajet le long des côtes.

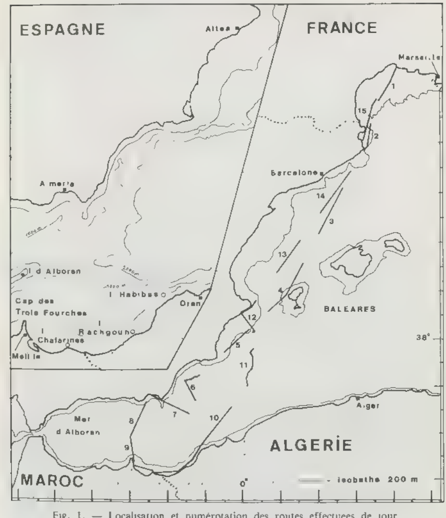


Fig. 1. — Localisation et numérotation des routes effectuees de jour
Localization and numbering of diurnal routes

Pétrel tempête *Hydrobates pelagicus*.

Cette petite espèce a été notee à diverses reprises (Fig. 2), principalement dans les secteurs proches des points de nidification (îles Baléares, côtes sud de l'Espagne) Près des côtes d'Afrique du Nord, nous l'avons très peu observée, ce qui semble confirmer son absence comme nicheuse au Maroc (BERTHON et BERTHON 1984) et en Algérie (JACOB et COURBET 1980) Les oiseaux notés le 24.07 (trajet 10) sont probablement à rattacher à la population iberique. L'observation la plus interessante est sans doute la rencontre d'une troupe de 120 individus à proximité de l'île d'Alboran

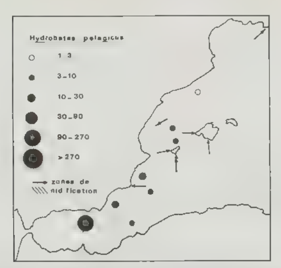


Fig 2 La repartition de *Hydrobates pelagicus* en mer Mediterranee occidentale en juillet 1986
Distribution of *Hydrobates pelagicus* in the Western Mediterranean in July 1986

le 09.07 (trajet 8) De tels rassemblements sont connus après les tempêtes (GÉROUDET 1972), ou sur les lieux riches en nourriture (CRAMP et SIMMONS 1977). La richesse de cette zone (abondance de dauphins) peut être une explication à ce regroupement.

Puffin des Anglais *Puffinus puffinus (P. p yelkouan* et *P p mauretanicus)*

Cette espèce est connue comme reproductrice aux îles Baléares, en Corse, en Sardaigne, sur l'île d'Alboran (CRAMP et SIMMONS 1977) et sur les îles de Marseille (GUYOT *et al.* 1985), et suspectée aux îles Chafarines Ses tres longs déplacements alimentaires sont celebres. Nous avons observé le Puffin des Anglais en grand nombre dans le golfe du Lion (trajet 1) (Fig 3), sans doute du fait de la productivite biologique du secteur. Les habitants de l'île d'Alboran nous ont indique sa disparition depuis plusieurs années, remarque confortée par l'absence d'observation de notre part JACOB et COURBET (1980) pensent qu'il ne se reproduit pas dans l'ouest algérien où les observations estivales seraient rares. Nous avons pourtant noté de nombreux oiseaux entre les îles Chafarines et Habibas, ou une prospection serait intéressante.

Puffin cendré *Calonectris diomedea.*

Nous avons rencontre cette espèce presque quotidiennement avec des densités variables (Fig. 4) et, hormis dans le golfe du Lion, elle est plus fréquente que le Puffin des Anglais. Elle niche aux îles Baléares, sur les îles de Marseille, en Tunisie et au Maroc, où une colonie au moins est connue sur les îles Chafarines (JUANA *et al.* 1980) où nous ne l'avons

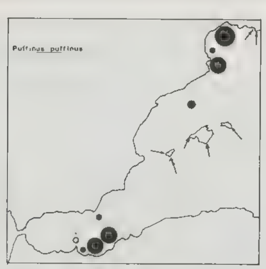


Fig. 3. — La répartition de *Puffinus puffinus* en mer Méditerranée occidentale en juillet 1986.
Distribution of *Puffinus puffinus* in the Western Mediterranean in July 1986.

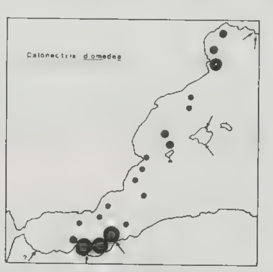


Fig. 4. — La répartition de *Calonectris diomedea* en mer Méditerranée occidentale en juillet 1986.
Distribution of *Calonectris diomedea* in the Western Mediterranean in July 1986.

pas entendue. Enfin JACOB et COURBET (1980) la signalent aux îles Habibas où nous avons entendu au moins 35 à 40 chanteurs sur l'île du Phare. 150 individus étaient par ailleurs posés de jour à proximité de l'île, le 23.07. Le grand nombre d'oiseaux observés de Melilla aux îles Habibas permet de penser que des colonies restent à découvrir.

Fou de Bassan *Sula bassana*.

Commun en hiver et en migration dans ce secteur de la mer Méditerranée, cet oiseau est encore représenté en été sur la côte catalane et sur les côtes algériennes (BELLATRECHE comm. pers.) par des individus immatures. Nous n'avons rencontré le fou que dans le golfe du Lion — 1 immature le 01.07 (trajet 1) — et sur la côte catalane — 1 adulte et 2 immatures le 02.07 au cap San Sébastien (trajet 2).

Cormoran huppé *Phalacrocorax aristotelis*.

Cette espèce nicheuse sur la côte espagnole, aux îles Baleares et sur les côtes orientales de l'Algérie, n'est pas connue au Maroc et sur les côtes occidentales algériennes. Nous l'avons rencontrée au large de l'Espagne - 4 individus le 06.07 (trajet 6) — aux îles Chafarines — 3 individus le 19.07 — à l'île Rachgoun — 1 individu le 22.07 — et aux îles Habibas le 22.07, sans indices de reproduction.

Héron cendré *Ardea cinerea*.

1 individu le 01.07 (trajet 1) à 2 milles environ de la côte ; 1 le 16.07 sur la côte rocheuse du cap des Trois Fourches.

Aigrette garzette *Egretta garzetta*.

1 individu le 16.07 au cap des Trois Fourches, 1 le 19.07 aux îles Chafarines, 1 le 22.07 aux îles Habibas.

Aigle de Bonelli *Hieraaetus fasciatus*.

1 individu en chasse au-dessus des îles Habibas, reparti ensuite vers le continent proche. Une plumée de Pigeon biset observée dans ce site est peut-être attribuable à l'espèce.

Faucon d'Eléonore *Falco eleonorae*.

En mer Méditerranée occidentale, cette espèce niche aux îles Baléares, en Sardaigne et en Algérie, dans la région de Skikda et aux îles Habibas (HEIM DE BALSAC et MAYAUD 1962). Aucun individu n'a été noté dans cette dernière localité le 01.07.78 par JACOB, JACOB et COURBET (1980). Pour notre part nous y avons observé au moins 4 à 5 individus, apparemment bien cantonnés, souvent posés dans des infractuosités de rochers - la période de notre passage, du 22 au 24 juillet, correspond au début de la ponte.

Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*.

Deux couples, dont l'un avec des jeunes au nid, étaient observés au cap des Trois Fourches du 13 au 16.07 et 1 individu aux îles Chafarines les 18 et 19.07.

Huîtrier pie *Haematopus ostralegus.*

1 individu aux îles Habibas (migrateur précoce).

Chevalier gambette *Tringa totanus.*

1 migrateur noté sur l'île d'Alboran.

Chevalier guignette *Tringa hypoleucos.*

Des migrateurs observés à Alméria, sur l'île d'Alboran et à Melilla.

Courlis corlieu *Numenius phaeopus.*

1 migrateur aux îles Habibas.

Grand Labbe *Stercorarius skua*

Nous avons rencontré trois fois ce nicheur nordique, 2 individus le 01.07 dans le golfe du Lion (trajet 1), 2 individus le 09.07 entre Almeria et l'île d'Alboran (trajet 8) et à nouveau 2 individus le 30.07 dans le golfe du Lion (trajet 15).

Labbe parasite *Stercorarius parasiticus.*

Un individu près de l'île d'Alboran le 09.07, un autre près des îles Habibas le 22.07.

Goéland leucophée *Larus cachinnans.*

C'est l'espèce la plus abondante et la plus régulière dans notre secteur dont elle fréquente toutes les côtes (Fig. 5). Sur l'île d'Alboran, environ

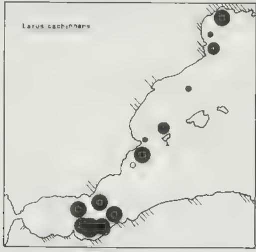


Fig. 5. — La répartition de *Larus cachinnans* en mer Méditerranée occidentale en juillet 1986.
Distribution of *Larus cachinnans* in the Western Mediterranean in July 1986.

300 individus ont été notés, peu après l'envol des jeunes. BRADLEY et MONAGHAN (1986) signalent plus de 4 000 couples nicheurs aux îles Chafarines en 1983 et JACOB et COURBET (1980) 300 à 350 à l'île Rachgoun et 450 aux îles Habibas.

Goéland d'Audouin *Larus audouinii.*

Cette espèce, endémique en mer Méditerranée, est l'une des plus rares — 3 500 couples environ (CRAMP et SIMMONS 1983) — de la famille des Larides. Nous l'avons observée sur l'île d'Alboran (6 individus adultes), au large d'Altéa (5 individus le 26.07) (trajet 12). Sur les îles Chafarines, nous n'avons pas visité l'île Rey où se tient la principale colonie mondiale — 2 198 couples en 1985 (BRADLEY et MONAGHAN 1986). Sur l'île Congresso, la forte population du Goéland leucophée rend probablement impossible la nidification du Goéland d'Audouin, plus tardive. Sur les côtes occidentales de l'Algérie, sa reproduction est connue au cap Falcon (56 couples) et dans différents autres îlots (Benisaf : 60 couples , île Plane : 56 couples) (JACOB et COURBET 1980). Ces auteurs n'ont noté que 2 à 3 individus aux îles Habibas en juillet 1978 où nous avons observé plus de 200 individus, sans indice de reproduction.

Mouette rieuse *Larus ridibundus.*

Notée sur le littoral camarguais, à Almeria (1 individu), sur l'île d'Alboran (1 individu) et à Altéa (10 individus).

Guifette *Chlidonias sp.*

Une quarantaine de Guifettes, moustac ou leucoptère, en plumage d'hiver ont été notées le 24.07 à environ 35 milles au large des îles Habibas. Ces oiseaux des eaux douces semblaient à l'aise en haute mer où ils pêchaient à la faveur d'une attaque des Thunnidés sur des petits poissons (trajet 10)

Sterne pierregarin *Sterna hirundo.*

6 individus le 05.07 (trajet 5), 1 le 28.07 (trajet 13) au large de l'Espagne, 1 le 30.07 dans le golfe du Lion (trajet 15) — deux secteurs où l'espèce niche.

2 sternes indéterminées (autres que naine) ont été notées le 12.07 au large de Melilla (trajet 9).

Sterne naine *Sterna albifrons.*

3 individus le 16.07 à Melilla, 2 le 27.07 près du cap de la Nao (trajet 12).

Sterne caugek *Sterna sandvicensis.*

1 individu au large de Port Camargue, près des sites de reproduction (trajet 1).

Pigeon biset *Columbia livia.*

Une dizaine d'individus aux îles Chafarines, au moins autant aux îles Habibas, 5 à l'île Rachgoun.

Martinet noir *Apus apus.*

1 individu en chasse à 2 milles de la côte camarguaise le 01.07, 1 le 03.07 (trajet 3), 1 le 04.07 (trajet 4), 5 le 05.07 (trajet 5), présent à Almeria, 3 individus sur l'île d'Alboran, 6 en migration active le 24.07 (trajet 10), 4 le 30.07 à 20 milles de la côte (trajet 15). La puissance de vol de cet oiseau lui permet de chasser sans difficulté loin des côtes et de migrer au-dessus des étendues marines.

Martinet pâle *Apus pallidus.*

Une quarantaine d'oiseaux aux îles Chafarines — l'espèce niche en abondance sur les côtes du Maghreb.

2 à 3 martinets indéterminés aux îles Habibas.

Fauvette à lunettes *Sylvia conspicillata.*

Environ 6 individus notés sur la principale des îles Habibas dans un biotope classique (végétation basse).

Pouillot *Phylloscopus sp.*

1 Pouillot fitis, ou véloce (pattes claires), se pose sur le bateau le 03.07 à environ 15 milles d'Ibiza (trajet 3).

Moineau domestique *Passer domesticus.*

Nicheur sur l'île d'Alboran.

Grand Corbeau *Corvus corax.*

2 individus aux îles Habibas.

II — DISCUSSION

A) *Richesse ornithologique.*

L'avifaune marine de la mer Méditerranée est extrêmement pauvre, en nombre d'espèces et en densité, si on la compare à celle notee par exemple par JOIRIS (1976) entre la Belgique et le Groenland. Cette rareté est liee à la faible productivité biologique de la mer et à une présence humaine beaucoup plus considérable. Les zones les plus riches rencontrées

durant notre voyage semblent être les secteurs du plateau continental (golfe du Lion, golfe de Melilla) et les fronts thermiques générés par le courant atlantique qui longe les côtes du Maghreb.

B) *Comportement vis à vis des autres animaux marins et des bateaux*

A plusieurs reprises nous avons noté des comportements de pêche simultanée d'oiseaux et d'autres animaux. Le 21.07, au large de la frontière entre le Maroc et l'Algérie, nous avons observé 6 Dauphins souffleurs *Tursiops truncatus* suivant la remontée d'un chalut en compagnie d'un Puffin cendré, de 15 Goélands leucophées et de 5 Goélands d'Audouin (méthode d'alimentation peu connue pour cette espèce). Plus caractéristique est l'observation du 22.07 à quelques milles de la côte algérienne, où le comportement de chasse d'une trentaine de Dauphins communs *Delphinus delphis* provoque le saut de petits poissons qui attirent des oiseaux (1 Goéland d'Audouin, 40 Goélands leucophées, 5 Puffins des Anglais et 70 Puffins cendrés). Ce même type de regroupement entre des guifettes et des thons a été noté le 24.07. Le 28.07, un Puffin cendré était posé à 3 mètres d'une *Caretta caretta*, tortue marine souvent entourée d'une faune ichthyologique accompagnatrice (Carangidés principalement). Enfin nous avons noté 15 Goélands d'Audouin, 1 Puffin cendré et 1 Goéland leucophée suivant un chalutier le 21.07 — le comportement est systématique chez cette dernière espèce.

C) *Comportements des migrateurs transméditerranéens en haute mer.*

Nous avons réalisé peu d'observations d'oiseaux terrestres au large mais nul doute que la présence en haute mer d'observateurs ornithologiques durant les périodes de migrations permettrait d'obtenir des données comportementales tout à fait nouvelles et intéressantes.

III — CONCLUSION

Bien qu'en faible densité, les oiseaux marins, situés en bout de chaîne alimentaire, ont une place importante dans l'écosystème pélagique méditerranéen. Ils réalisent tout au long de l'année une ponction importante de matière organique, sous forme de poissons principalement, et participent aux transferts verticaux des substances nutritives. Bien des données nous manquent pour préciser davantage leur rôle écologique et, d'un point de vue océanographique, 3 voies de recherches ornithologiques seraient à développer :

— répartition spatio-temporelle des oiseaux en mer Méditerranée en relation avec les phénomènes hydrologiques et hydrobiologiques ;

— quantification de la consommation annuelle de poissons et autres matières organiques par les oiseaux ;

— relations cétacés-oiseaux et thunnidés-oiseaux.

SUMMARY

In July 1986 a nature voyage by sailboat was organized between the Gulf of Lions, Alboran Island and Habibas Island. This circuit permitted the observation of 29 species of birds, at sea, on the islands and on the coasts. Low numbers of erratic birds or migrants were noted on the coasts (Grey Heron, Little Egret, Oystercatcher, Redshank, Common Sandpiper, Whimbrel) or at sea (Gannet, Great Skua, Arctic Skua, Black Tern, Swift, *Phylloscopus* warblers). The terrestrial avifauna of the north african islands was represented by Bonelli's Eagle, Kestrel, Rock Dove, Pallid Swift, Spectacled Warbler, House Sparrow and Raven. The presence of Eleonora's Falcon on the Habibas Islands was confirmed. Common, Little and Sandwich Terns were noted at sea near breeding sites, as well as the Shag (also noted in north Africa). The observations made hint at the possibility of nesting on the north african coast surveyed, of Shags and Manx Shearwaters, of Audouin's Gull on the Habibas Islands, and of Cory's Shearwater at sites in north Africa at present unknown. Observations of Yellow-Legged Herring Gulls and Storm Petrels (a gathering of 120 individuals) did not add any new information concerning their distribution. Finally, joint feeding behaviour between birds and fish or marine mammals was noted.

RÉFÉRENCES

BERTHON, D., et BERTHON, S. (1984). — Compte rendu de l'expédition Balbuzard sur les côtes méditerranéennes du Maroc. *L'Oiseau et R.F.O.*, 54 : 201-213.

BRADLEY, P.M., et MONAGHAN, P. (1986). — Audouin's gull and the Chafarinas Islands Game Reserve. *Oryx*, 20 : 161-164.

CRAMP, S., et SIMMONS, K.E.L. (1977). — *The Birds of the Western Palearctic*, Vol. I. Oxford Univ. Press.

CRAMP, S., et SIMMONS, K.E.L. (1983). — *The Birds of the Western Palearctic*, Vol. III. Oxford Univ. Press.

GEROUDET, P. (1972). — *Les Palmipèdes*. Neuchâtel-Paris : Delachaux et Niestlé.

GUYOT, I., LAUNAY, G., et VIDAL, P. (1985). — Oiseaux de mer nicheurs du Midi de la France et de Corse : évolution et importance des effectifs. *In* : *Oiseaux marins nicheurs du Midi et de la Corse*. Annales du C.R.O.P., 2, Aix-en-Provence.

HEIM DE BALSAC, H., et MAYAUD, N. (1962). — *Les oiseaux du nord-ouest de l'Afrique*. Paris : Lechevalier.

JACOB, J.P., et COURBET, B. (1980). — Oiseaux de mer nicheurs sur la côte algérienne. *Gerfaut*, 70 : 385-401.

JACOB, J.P., JACOB, A., et COURBET, B. (1980). — Observations printanières du Balbuzard et du Faucon d'Eléonore sur la côte algérienne. *Gerfaut*, 70 : 405-408.

JOIRIS, C. (1976). — Seabirds seen during a return voyage from Belgium to Greenland in july. *Gerfaut*, 66 : 63-87.

JUANA, E., VARELA, J., et WITT, H.H. (1980). — Le Puffin cendré nicheur aux îles Chafarines. *Alauda*, 48 : 21-30.

J.-L.M. : *3, rue Darcieux, 69230 Saint Genis-Laval, France.*
L.L. : *33 bis, rue A.-Penoncel, 69100 Villeurbanne, France.*

Evaluation de la dépense énergétique et de la consommation alimentaire du Puffin cendré *Calonectris diomedea borealis* d'après l'étude de la décroissance pondérale au cours du jeûne

par B. DESPIN et J.-L. MOUGIN

Evaluation of energy consumed and food consumption of Cory's Shearwater *Calonectris diomedea borealis* from a study of ponderal decrease during the fast - The loss of weight of the Cory's Shearwater *Calonectris diomedea borealis* of Selvagem Grande Island (30°09'N, 15°52'W) during the incubation fasts amounts to about 19 g day for the males and 17 g day for the females, or about 1 9 % of the initial weight per day the loss of weight being, for both sexes, less at the end than at the beginning of an incubation shift. At sea, the birds gain weight at a rate of about 24 g/day for the males and 18 g/day for the females, or about 2 7 % of the initial weight per day Calculated from the weight loss, the rest metabolism amounts to about 104 kcal/day 34 % higher than the basal metabolism — and the activity metabolism to about 300 kcal/day, which corresponds to a food sampling of about 330 g/day/bird, and of about 2,463 t for the whole population during the 8 months of the breeding period. This amount of food is amply available in the waters of the foraging range of the Cory's Shearwater, which covers about 3 millions km². Likewise, in the years when the population was eight times more important than nowadays, its food needs were far from exhausting the available supplies.

Comme tous les Procellariiformes et comme la plupart des oiseaux de mer, le Puffin cendré *Calonectris diomedea* subit au cours de l'incubation des périodes de jeûne relativement longues — 8 jours en moyenne, mais parfois 14 ou 15 — qui peuvent être mises à profit pour évaluer la dépense énergétique par la mesure de la décroissance ponderale. Cette méthode, qui n'implique pas l'utilisation d'un matériel lourd, à l'inverse de celle qui est basée sur la mesure des échanges respiratoires — matériel bien difficile à mettre en œuvre au cours de séjours relativement brefs sur une île deserte ou la fourniture de courant electrique peut laisser à desirer — donne cependant, malgré son extrême simplicité, des résultats parfaitement satisfaisants

Ce travail a été effectué à la fin de juin et au debut de juillet 1985 sur l'île Selvagem Grande (30°09'N, 15°52'W) où les effectifs du Puffin cendré de la sous espèce *borealis* s'élèvent actuellement à environ 26 000 reproducteurs après en avoir compté probablement près de huit fois plus

au siècle dernier. La mesure de l'amaigrissement des oiseaux au cours du jeûne nous a permis d'évaluer leurs besoins énergétiques puis, à l'aide de quelques calculs, leur consommation alimentaire, ce qui nous a amenés à faire quelques hypothèses concernant le rôle qu'ils jouent actuellement dans les biomasses consommantes de l'océan Atlantique nord oriental.

I LA PERTE DE POIDS AU COURS DE L'INCUBATION

Nos mesures ont été effectuées en fin de période d'incubation, dans une petite colonie comptant un peu plus de 40 nids. Dans chaque nid, un des deux partenaires était différencié de son conjoint par marquage à l'acide picrique, et les sexes étaient déterminés par mensurations du bec (MOUGIN, DESPIN et ROUX 1986). Les nids étaient visités quotidiennement et les trois pesées par période d'incubation jugées nécessaires étaient effectuées à intervalles de 4 jours — la première ayant lieu le matin suivant l'arrivée à terre, nocturne, des oiseaux — en utilisant une balance de ménage de 2 kg de portée avec une précision de 0,5 %. Les périodes d'incubation particulièrement longues imposaient une quatrième mesure. Enfin, les départs des oiseaux ne s'effectuant que rarement immédiatement après une pesée, le poids à l'envol était extrapolé à partir des données des deux dernières pesées. Toutes les précautions étaient bien évidemment prises pour que les dérangements soient aussi peu néfastes que possible à la survie des œufs et, de fait, nous n'avons constaté aucune augmentation anormale de la mortalité dans la colonie étudiée. Les résultats de nos mesures sont exposés au tableau I.

	Mâles	Femelles
Poids moyen (g)		
début de période	1018 ± 55	932 ± 51
	9?5-1?50 (39)	840-1035 (23)
- fin de période	836 ± 62	730 ± 52
	770-930 (23)	625-850 (35)
Amaigrissement à terre (g/24 h)		
- début de période	20,9 ± 5,9	19,9 ± 5,3
	7,5-41,3 (40)	10,0-31,6 (28)
- fin de période	17,1 ± 3,8	15,6 ± 5,2
	1?,3-26,6 (27)	8,8-27,5 (20)
moyenne	19,4 ± 4,7	16,9 ± 4,2
	11,0-36,3 (43)	6,3-27,5 (31)
Augmentation de poids en mer (g/24 h)		
- moyenne	23,8 ± 12,0	18,3 ± 3,7
	10,0-32,0 (3)	12,7-23,3 (11)

TABLEAU I. — Poids moyen, amaigrissement au cours des périodes d'incubation et augmentation pondérale pendant les séjours en mer chez le Puffin cendré de l'île Selvagem Grande.
Average weight, weight loss during incubation periods, and ponderal increase during the stays at sea of the Cory's Shearwater of Selvagem Grande Island.

Le poids moyen est très significativement plus élevé chez les mâles que chez les femelles en début (86 g, 9,2 % ; t = 6,24, P < 0,01) et en fin (106 g, 14,5 % ; t = 6,82, P < 0,01) de période d'incubation. Chez les deux sexes, la perte de poids est importante au cours du jeûne — 182 g chez les mâles, 17,9 % du poids initial et 202 g chez les femelles, 21,7 % du poids initial — et, en fin de jeûne, le poids à l'envol est très significativement plus faible que le poids à l'arrivée au nid, chez les mâles (t = 11,7, P < 0,01) comme chez les femelles (t = 14,7, P < 0,01).

Pendant les jeûnes de l'incubation, l'amaigrissement pondéral quotidien n'est pas significativement différent chez les mâles et chez les femelles, que ce soit en début (t = 0,73, P > 0,01) ou en fin (t = 1,09, P > 0,01) de période. En pourcentage du poids initial, les valeurs obtenues — respectivement 2,05 contre 2,13 % et 1,67 % chez les deux sexes — ne diffèrent pas beaucoup non plus. En revanche, pour les deux sexes, l'amaigrissement quotidien est beaucoup plus faible en fin de période qu'en début de période, que ce soit en poids (t = 3,21, P < 0,01 pour les mâles et t = 2,81, P < 0,01 pour les femelles) ou en pourcentage du poids initial. Au total, pour l'ensemble de la période de jeûne, l'amaigrissement quotidien est le même pour les deux sexes, en poids (t = 2,39, P > 0,01) ou en pourcentage du poids initial — 1,9 % pour les mâles contre 1,8 % pour les femelles.

Pendant les séjours en mer — dont la durée, à cette époque et dans cette colonie n'était pas significativement différente chez les deux sexes (t = 0,57, P > 0,01) — l'accroissement quotidien était pratiquement le même chez les mâles et chez les femelles, en poids (t = 0,78, P > 0,01) ou en pourcentage du poids initial — respectivement 2,8 et 2,5 %. Chez les deux sexes également, il était légèrement plus élevé que l'amaigrissement quotidien au cours du jeûne, quoique de façon non significative (t = 0,63 pour les mâles et t = 1,03 pour les femelles). Entre deux retours à terre, les deux sexes avaient donc gagné 25 à 30 g environ. Autrement dit, sans vouloir donner trop d'importance à ces chiffres, on peut toutefois remarquer que les jeûnes de l'incubation ne semblent pas constituer un fardeau trop excessif pour les oiseaux, quel que soit leur sexe.

Au total donc, les deux sexes confondus, l'accroissement de poids quotidien pendant les séjours en mer est de 19,5 ± 6,2 g (n = 14), soit 2,53 % du poids corporel au départ du nid — 772 ± 76 g (n = 58). Au cours du jeûne, l'amaigrissement quotidien est de 18,3 ± 4,6 g (n = 74), soit 1,86 % du poids corporel au retour au nid — 986 ± 68 g (n = 62) — et l'amaigrissement total au cours d'une période d'incubation est de 192 g, 19,5 % du poids initial.

Le tableau II compare l'amaigrissement quotidien du Puffin cendré au cours du jeûne à celui d'autres oiseaux appartenant au même ordre des Procellariiformes. CROXALL (1982) a montré, sur un petit nombre d'espèces, qu'il existait une corrélation très significative entre amaigrissement et poids corporel. Si l'on répartit, de façon quelque peu arbitraire, les rares espèces disponibles en oiseaux de climat « chaud » et oiseaux de climat « froid », on obtient dans les deux cas une corrélation très significative (respectivement r = 0,97, n = 11 et r = 0,99, n = 9, P < 0,01 dans les deux cas). Les deux droites de régression que l'on peut alors tracer

TABLEAU II — L'amaigrissement au cours du jeûne et le métabolisme de repos chez quelques Procellariiformes 1 - Consommation d'énergie calculée d'après l'amaigrissement 2 - Métabolisme basal calculé à l'aide de la formule de LASIEWSKI et DAWSON 1967 Les espèces de climat « froid » sont marquées d'un astérisque

Weight loss during fasts, and the rest metabolism of several Procellariiformes 1 - Energy consumption calculated from weight loss 2 Basal metabolism calculated using the formula of LASIEWSKI and DAWSON 1967 « Cold » climate species are marked with an asterisc

	Poids	Amaigrissement		Consommation d'énergie		
	g	g/24 h	% poids/24 h	kcal/24 h [1]	% M. B. [2]	
1 - Diomedea exulans *	9800	82,5	0,8	470	1,15	CROXALL et RICKETTS 1983
2 Diomedea immutabilis	2996	29,8	1,0	170	0,97	RICE et KENYON 1962
3 - Diomedea melanophrys *	3800	45,5	1,2	259	1,25	PRINCE et al. 1981
4 Diomedea chrysostoma *	3690	44,0	1,2	251	1,24	PRINCE et al. 1981
5 - Pterodroma macroptera gouldi	668	8,0	1,2	45,6	0,77	IMBER 1976
6 Pterodroma inexpectata	370	6,9	1,9	39,3	1,02	WARHAM et al. 1977
7 - Pterodroma phaeopygia phaeopygia	430	10,0	2,3	56,9	1,33	HARRIS 1970
8 Pterodroma phaeopygia sandwichensis	460	7,1	1,5	40,4	0,90	SIMONS 1985
9 Pterodroma (longirostris) pycrofti	178	3,6	2,0	20,5	0,98	BARTLE 1968, DUNNET 1985
10 Pachyptila turtur *	134	8,0	5,9	45,6	2,48	HARPER 1976
11 Bulweria bulwerii	102	3,0	2,9	17,1	1,13	JOUVENTIN et MOUGIN 1981
12 Calonectris diomedea diomedea	622	14,0	2,3	79,7	1,43	RISTOW et WINK 1980
13 Calonectris diomedea borealis	986	18,3	1,9	104,2	1,34	Cet article
14 Puffinus puffinus puffinus *	450	10,0	2,2	56,9	1,29	HARRIS 1966
15 - Puffinus lherminieri	168	6,0	3,6	34,2	1,58	HARRIS 1969a
16 Oceanites oceanicus *	42	2,8	6,5	15,7	1,96	BECK et BROWN 1972
17 Fregetta tropica *	62	2,5	4,0	14,2	1,34	BECK et BROWN 1971
18 Oceanodroma castro	42	1,6	3,8	9,1	1,14	HARRIS 1969b
19 - Oceanodroma furcata *	59	3,7	6,3	21,1	2,09	SIMONS 1981
20 Pelecanoides georgicus *	125	4,8	3,8	27,0	1,53	ROBY et RICKLEFS 1983

(Fig. 1) sont significativement différentes pour l'ordonnée à l'origine ($F = 11{,}2$ – dl = 1 ; 17 $P < 0{,}01$) mais non pas pour la pente ($F = 0{,}63$ dl 1 ; 16 NS). Autrement dit, à poids corporel égal, les oiseaux de climat « chaud » maigrissent moins au cours d'une journée de jeûne que leurs congénères de climat « froid ». On remarquera toutefois que les deux sous-espèces de Puffins cendrés nous donnent des valeurs assez élevées pour des oiseaux de climat « chaud ». Quoi qu'il en soit, si l'on ne tient pas compte de l'origine géographique des oiseaux, on obtient également une très bonne corrélation entre amaigrissement et poids corporel ($r = 0{,}97$, $n = 20$, $P < 0{,}01$).

II — LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

GROSCOLAS (1982) a montré que la perte de poids d'un oiseau de mer au cours du jeûne était due pour 55,6 % à la consommation de lipides, pour 10,3 % à la consommation de protides et pour 34,2 % à la consommation d'eau — la combustion de 1 g de lipides produisant 9,5 kcal et celle de 1 g de protides 4,0 kcal. Ainsi, un amaigrissement de 1 g correspond à la production de 5,7 kcal L'amaigrissement mesuré sur le terrain pendant l'incubation nous permet donc de calculer le métabolisme de repos, qui pourra être comparé au métabolisme basal tel qu'on peut l'estimer en utilisant la formule de LASIEWSKI et DAWSON (1967) .

$$M = 0{,}534\ P^{0{,}723}$$

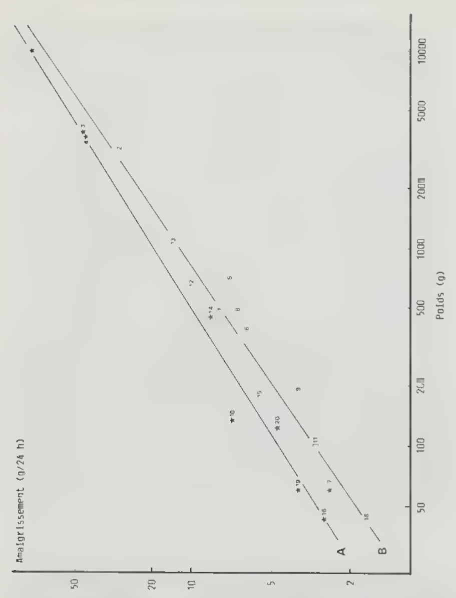


Fig. 1. — L'amaigrissement au cours du jeûne en fonction du poids corporel chez quelques Procellariiformes. Les oiseaux de climat « froid » sont représentés par les étoiles et la droite A : $y = 0,256\ x^{0,627}$, les oiseaux de climat « chaud » par les carrés et la droite B : $y = 0,124\ x^{0,693}$. Les chiffres désignant les espèces ont la même signification que dans le tableau II.

Weight loss during a fast as a function of body weight for several Procellariiformes. « Cold » climate birds are represented by stars and the line A : $y = 0,256\ x^{0,627}$, « hot » climate birds by squares and the line B : $y = 0,124\ x^{0,693}$. The figures designating the species have the same signification as in table II.

où M est le métabolisme basal (kcal/j) et P le poids corporel (g). Chez notre Puffin cendré, le métabolisme de repos — 104,2 kcal/j — est supérieur de 34 % au métabolisme basal — 78,0 kcal/j — avec une légère différence selon les sexes : 38 % chez les mâles et 28 % seulement chez les femelles.

Le tableau II expose les valeurs obtenues chez divers Procellariiformes. Il a été montré chez un certain nombre d'espèces aviennes (HAILS 1983, WEATHERS 1979) que le métabolisme était lié au climat, les espèces de climat chaud ayant un métabolisme plus faible que celles de climat froid. Nos Procellariiformes nous fournissent des résultats analogues (Tabl. III), mais les différences ne sont toutefois guère importantes et rarement significatives, et il n'est pas possible de mettre en évidence dans ce groupe une corrélation entre la latitude et le métabolisme (r = 0,21, n = 20, NS) analogue à celle que ELLIS (1984) a signalée chez les Lariformes. De même, si l'on conçoit aisément, comme le montre le tableau III, que les oiseaux

TABLEAU III. — Le métabolisme de repos (en pourcentage du métabolisme basal) en fonction du poids corporel et du climat chez les Procellariiformes.
Rest metabolism (in basal metabolism percentage) as a function of body weight and climate in Procellariiformes.

	Oiseaux de climat froid	Oiseaux de climat chaud	Total
Poids supérieur à 400 g	1,23 ± 0,06 1,15-1,29 (4)	1,12 ± 0,28 0,77-1,43 (6)	1,17 ± 0,22 0,77-1,43 (10)
Poids inférieur à 400 g	1,88 ± 0,45 1,34-2,48 (5)	1,17 ± 0,24 0,98-1,58 (5)	1,53 ± 0,51 0,98-2,48 (10)
Total	1,59 ± 0,47 1,15-2,48 (9)	1,14 ± 0,25 0,77-1,58 (11)	1,35 ± 0,42 0,77-2,48 (20)

de grande taille aient un métabolisme de repos plus proche du métabolisme basal que les oiseaux de petite taille, la corrélation entre poids corporel et métabolisme n'est jamais significative, que ce soit en climat chaud (r = 0,21, n = 11), en climat froid (r = −0,56, n = 9), ou pour l'ensemble de nos oiseaux (r = 0,23, n = 20). Dans un cas comme dans l'autre, il ne s'agit donc que de tendances, impossibles à démontrer avec rigueur dans l'état actuel de nos connaissances.

En dehors des périodes d'incubation, le métabolisme d'activité est très mal connu chez les oiseaux de mer, et singulièrement chez les Procellariiformes, et les rares données publiées, obtenues à l'aide de techniques variées, sont souvent contradictoires. Quoi qu'il en soit, le coût métabolique du vol battu semble être de 4,8 à 11,1 fois supérieur au métabolisme basal (FLINT et NAGY 1984, TUCKER 1972), le vol plané représentant pour sa part environ 2 fois le métabolisme de repos (BALDWINETTE et SCHMIDT-NIELSEN 1974) ou 3,1 fois le métabolisme basal (ELLIS 1984). La nage sous l'eau a été assimilée au vol battu pour son coût métabolique et la nage en surface au vol plané (FURNESS et COOPER 1982). Enfin, le coût de la marche représenterait environ 4 fois le métabolisme basal (DEWASMES *et al.* 1980, PINSHOW *et al.* 1977).

Un bilan précis de l'activité du Puffin cendré n'a jamais été réalisé. On peut toutefois émettre des hypothèses. Ainsi, en dehors de ses périodes d'incubation, le Puffin cendré ne marche pas. Il pratique peu le vol battu, ne se déplace pas, ou très peu, en nageant à la surface de l'eau et de fait ne pratique la natation que lorsqu'il collecte sa nourriture, parfois en plongée. Pour l'essentiel, ses déplacements sont effectués en vol plané — l'essentiel du temps pendant lequel il ne se déplace pas étant consacré au repos sur la mer. On peut donc penser que, en période d'activité, son métabolisme doit être en moyenne deux ou trois fois supérieur au métabolisme de repos. D'ailleurs, la formule de WALSBERG (1983), qui nous donne le budget énergétique quotidien (kJ) en fonction du poids corporel (g) :

$$BEQ = 13{,}05\ P^{0{,}605}$$

nous fournit une valeur 2,10 fois supérieure au métabolisme de repos — 2,02 fois pour les mâles et 2,22 fois pour les femelles. La formule semblant toutefois donner des résultats un peu faibles (ELLIS 1984), nous avons adopté pour les calculs qui suivent une valeur environ trois fois supérieure au métabolisme de repos, soit 300 kcal/j.

III — LA CONSOMMATION D'ALIMENTS

Dans une étude comme la nôtre, le passage de la consommation d'énergie à la consommation d'aliments est délicat chez une espèce dont le régime alimentaire n'est pas connu avec précision. Cependant, les données publiées (CRAMP et SIMMONS 1977, FERNANDEZ 1984, PALMER 1962, SARA 1983) permettent de penser que le Puffin cendré est essentiellement — pour peut être 60 % — un consommateur de poissons. Il s'alimente en moindre quantité — peut-être 30 % — de céphalopodes, et moins encore — 10 % — de crustacés, la quantité d'énergie produite par la consommation de 1 g de poids frais atteignant approximativement 1,35 kcal en moyenne pour les poissons, 0,98 kcal pour les céphalopodes et 1,03 kcal pour les crustacés (BROWN *et al.* 1981, CLARKE et PRINCE 1980, CROXALL et PRINCE 1982, GRANTHAM 1977, VOSS 1973, WIENS et SCOTT 1975). C'est dire que la consommation de 1 g de nourriture pourrait théoriquement fournir 1,20 kcal à nos puffins. En fait, l'efficacité digestive n'étant que de 75 % (PRINCE *et al.* 1981, WIENS et SCOTT 1975), ce gramme de nourriture ne fournira que 0,90 kcal.

Le but de ce travail étant de chercher à connaître la quantité de nourriture prélevée par nos oiseaux dans les eaux proches des îles Selvagens, nous ne nous intéresserons qu'à ceux qui y séjournent — faisant ainsi abstraction des immatures âgés de 1 à 3 ans, qui ne viennent jamais à terre et sont observés alors dans d'autres régions (JOUANIN, ROUX et ZINO 1977) — pendant l'époque où ils y séjournent, c'est-à-dire pendant la période de reproduction, qui dure environ 8 mois — 90 jours pour la pariade, 60 jours pour l'incubation de l'œuf et du jeune poussin, et 92 jours pour l'élevage du poussin après l'émancipation, soit 242 jours (ZINO *et al.* 1987)

— à l'exclusion de la période inter-nuptiale pendant laquelle ils fréquentent d'autres eaux.

Ainsi, un couveur dont le métabolisme de repos est de 104,2 kcal/j devra prélever quotidiennement 115,8 g de nourriture pour couvrir ses besoins en période de repos — 12 % de son poids corporel — et 333,3 g en période d'activité — 34 % de son poids corporel (1)*. Les périodes de repos représentant 30 jours — la moitié de la durée totale de l'incubation, l'autre moitié étant à la charge du partenaire — et les périodes d'activité 212 jours, un tel oiseau consommera au total 74,1 kg de nourriture pendant les 242 jours de sa période de reproduction, et son partenaire en consommera autant (2). Nous ne possédons pas de données concernant l'alimentation des poussins des îles Selvagens. Toutefois, les résultats publiés par ROUND et SWANN (1977) pour la sous-espèce méditerranéenne *Calonectris diomedea diomedea* permettent de penser qu'ils prennent un peu moins de 100 repas pendant les 97 jours de leur croissance (3), ce qui représente environ 13 kg de nourriture — un peu plus que ce qui est nécessaire à des adultes en métabolisme de repos (134 g/j contre 116 g/j), mais moins que ce que consomment des adultes actifs (333 g/j). Ainsi, pendant les 8 mois de la période de reproduction, un couple reproducteur et son poussin auront consommé environ 161 kg de nourriture.

En revanche, un oiseau non reproducteur aura présenté un métabolisme d'activité pendant les 8 mois de son séjour à terre (4). Il aura donc consommé environ 81 kg de nourriture. Enfin, les reproducteurs inefficaces auront prélevé entre 74 et 81 kg de nourriture, en fonction de la date de la perte de leur œuf ou de leur poussin.

Nous avons montré par ailleurs (MOUGIN *et al.* 1987) que, en 1986, l'île Selvagem Grande hébergeait 26 000 Puffins cendrés reproducteurs, dont 58 % de reproducteurs efficaces   15 000 oiseaux   et 42 % de reproducteurs inefficaces — 11 000 oiseaux   et 5 000 immatures âgés de 4 à 8 ans (5). Dans ces conditions, pendant les 8 mois de la nidification, les reproducteurs efficaces   et leurs poussins — auront consommé environ 1 208 t de nourriture, les reproducteurs inefficaces 851 t et les immatures 404 t, soit au total 2 463 t — 1 478 t de poissons, 739 t de céphalopodes et 246 t de crustacés — ou 10,2 t/j   10,3 t/j pendant la pariade, 5,9 t/j pendant l'incubation et 11,3 t/j pendant l'élevage des poussins (6).

IV — DISCUSSION

Les besoins alimentaires des Puffins cendrés étant connus, il nous reste à savoir où ils vont les satisfaire et, pour cela, il convient de calculer la superficie de l'aire de prospection alimentaire de la population.

On sait (MOUGIN *et al.* 1984) que, faute de données d'observation, ce qui est notre cas, la superficie maximale de l'aire de prospection alimentaire peut être estimée de façon indirecte en utilisant les durées d'absence

* Voir les notes en fin d'article.

des partenaires des couveurs pendant l'incubation — c'est en effet à cette époque que les oiseaux s'écartent le plus de leurs colonies entre deux périodes d'incubation, la nécessité d'alimenter fréquemment leurs poussins ne le leur permettant plus par la suite. Ces absences (T_a), qui durent en moyenne 8,4 jours chez les oiseaux des îles Selvagens, se partagent entre des périodes pendant lesquelles ils se déplacent entre la colonie et les lieux de nourrissage (T_v) et d'autres pendant lesquelles ils chassent ou se reposent en mer (T_m). Autrement dit :

$$T_a = T_v + T_m$$

On peut également écrire :

$$T_v = \frac{2r}{V}$$

où r est le rayon maximal de prospection alimentaire (km) et V la vitesse de vol (km/h) puisque, pendant leur temps de vol, nos oiseaux auront couvert deux fois la distance entre leur colonie et leur zone de nourrissage, à l'aller et au retour.

Aucun de ces paramètres n'ayant été déterminé sur le terrain, il nous reste à les estimer, ce qui semble être possible avec une certaine marge d'incertitude. Par analogie avec des pétrels de taille et de mode de vie équivalents (PENNYCUICK *et al.* 1984), on peut penser que le Puffin cendré passe en vol à peu près la moitié de son temps d'absence, soit environ 100 heures. La vitesse de vol peut être calculée en fonction du poids et de l'envergure des oiseaux (PENNYCUICK 1969). Dans notre cas, avec un poids corporel moyen de 885 g (7) et une envergure de 130 cm, elle s'élève à 30,6 km/h en ligne droite. En appliquant à cette valeur un facteur de correction de 1,41 — calculé d'après les chiffres publiés par PENNYCUICK *et al.* (1984) pour des oiseaux de taille analogue — pour tenir compte du fait que notre oiseau ne vole justement pas en ligne droite, on obtient une vitesse moyenne de 21,7 km/h. Dans ces conditions, le rayon maximum de l'aire de prospection alimentaire sera voisin de 1 100 km et sa superficie un peu inférieure à 4 millions de km². Abstraction faite des terres émergées incluses dans l'aire — continent africain et îles Canaries et Madère, soit 900 000 km² — il reste environ 3 millions de km² théoriquement disponibles pour la recherche de la nourriture.

La figure 2 nous montre que l'aire de prospection alimentaire du Puffin cendré renferme des zones extrêmement variées quant à leur productivité primaire — de moins de 50 à près de 800 gC/m²/an, ce qui correspond à une productivité tertiaire variant entre moins de 4 kg et plus de 24 t de poids frais/km²/an (Tabl. IV, d'après CUSHING 1971, JACQUES et TREGUER 1986). En particulier, ils ont à leur portée une partie du courant des Canaries. La zone située entre le cap Blanc et les îles Canaries est productive entre mai et août à raison d'environ 7,0 millions de tonnes de production tertiaire sur 306 000 km². Entre les îles Canaries et Casablanca, la production se situe entre juin et septembre, à raison d'environ 1,4 million de tonnes sur 150 000 km² (CUSHING 1971) (8). Les autres régions dans lesquelles se manifeste le courant des Canaries, entre Freetown et



Fig. 2. - La production primaire (en gC/m²/an) dans l'ocean Atlantique (d'apres JACQUES et TREGUER 1986). L'etoile indique l'île Selvagem Grande et le cercle pointillé les limites de l'aire de prospection alimentaire des Puffins cendrés de cette localité pendant la periode de reproduction.

Primary production (in gC/m²/year) in the Atlantic Ocean (from JACQUES and TREGUER 1986). The star indicates Selvagem Grande Island and the dotted circle the limits of the foraging range of the Cory's Shearwater of this locality during the period of reproduction.

TABLEAU IV. - Production primaire et production tertiaire de l'ocean dans l'aire de prospection alimentaire du Puffin cendré des îles Selvagens (d'apres CUSHING 1971, JACQUES et TREGUER 1986).

Primary and tertiary oceanic production in the foraging range of the Cory's Shearwater of the Salvages (from CUSHING 1971, JACQUES and TREGUER 1986).

	Production primaire	Production tertiaire	
	(gC/m²/an)	(gC/m²/an)	(T poids frais/ km²/an)
Zone océanique	50	0,0005	0,0037
Zone néritique	100	0,34	2,54
Courant des Canaries			
- cap Blanc - îles Canaries (V-VIII)	762	2,9 - 3,2	21,6 - 24,1
- îles Canaries - Casablanca (VI-IX)	-	1,1 - 1,5	8,1 - 10,8

le cap Blanc de décembre à mars, et entre le cap St-Vincent et Vigo de juillet à septembre, sont hors de portee de nos oiseaux, pour des raisons de chronologie ou de distance.

En fait, tous les besoins de nos oiseaux pourraient aisément être satisfaits sur moins de 150 km² de la zone du courant des Canaries — 0,03 % de la superficie totale — où ils ne concerneraient que 0,03 % de la production tertiaire. Mais cela ne semble pas être le cas, et les oiseaux observés dans cette région sont plutôt des oiseaux côtiers locaux que des Puffins cendrés (9) ou d'ailleurs que des oiseaux pélagiques extérieurs a la zone (BROWN 1979, DOUAUD 1953, GARCIA RODRIGUEZ 1972). En revanche, une dispersion aléatoire sur toute la superficie disponible, avec une densité de 1 oiseau pour 99 km², permettrait à certains d'entre eux de pénétrer dans les zones les moins productives. On peut toutefois penser que nos oiseaux evitent ces zones pauvres, qui ne représentent d'ailleurs qu'une très faible partie de leur aire de prospection, pour chercher leur alimentation dans des zones à productivite primaire plus élevée, où les niveaux trophiques sont moins nombreux et où l'efficacité du transfert énergétique d'un niveau trophique au suivant est meilleure. Adaptés à des déplacements pélagiques importants sur des eaux à ressources alimentaires discontinues, les Puffins cendrés se regroupent sans doute assez peu dans des zones a productivité relativement faible — quelques dizaines à quelques centaines de kg de production tertiaire par km² — zones d'ailleurs bien représentées dans leur aire de prospection et où tous leurs besoins seront largement satisfaits sur moins de 40 000 km² (1,2 % de la superficie totale) dans les zones où la production est de 100 kg/km²/an, et sur 3 700 km² (0,12 % de la superficie totale) dans les zones ou la production atteint 1 t/km²/an. Les zones utilisées sont situées, on peut le penser, a assez grande distance des colonies pendant l'incubation. Elles en sont beaucoup plus proches pendant l'élevage des poussins, la frequence des retours au nid interdisant alors aux oiseaux de trop s'en eloigner (10).

Nous avons par ailleurs (MOUGIN *et al.* 1987) émis l'hypothèse selon laquelle, à la suite de prélevements abusifs et de massacres, la population actuelle de l'île Selvagem Grande ne representait plus qu'environ un huitieme de la population d'origine, qui comptait probablement un peu moins de 300 000 oiseaux, dont 240 000 étaient âgés de 4 ans et plus On peut penser egalement que les populations de l'archipel de Madère et des îles Canaries, elles-mêmes considérablement reduites de nos jours, s'alimentaient approximativement dans les mêmes eaux, et que ce sont peut-être 500 000 oiseaux que ces 3 millions de km² devaient accommoder. Etait ce possible ?

500 000 oiseaux consomment en 8 mois environ 40 000 t de nourriture, soit environ 13 kg/km² sur 3 millions de km². Une répartition aléatoire sur l'ensemble de l'aire etait donc impossible, les zones pauvres ne produisant pas assez. En revanche, cette demande ne représentait que 0,5 % de la production tertiaire de la zone des Canaries. Dans les zones à productivite moindre, les besoins étaient satisfaits sur une superficie égale à 20 % de la superficie totale dans le cas d'une production de 100 kg/km²/an, et sur 2 % de la superficie totale pour une production de 1 t/km²/an. Même à l'époque où la population macaronésienne du Puffin cendré était de loin

plus importante qu'elle ne l'est de nos jours, elle était loin d'épuiser les ressources alimentaires disponibles et laissait une large place à bien d'autres espèces.

NOTES

(1) Les prelevements alimentaires ne sont bien evidemment pas quotidiens, et ils ne sont ainsi presentes que pour la clarté de l'exposé En fait, les reserves necessaires aux jeûnes de l'incubation sont accumulées pendant les sejours en mer.

(2) En fait, 78,6 kg pour les mâles et 69,6 kg pour les femelles.

(3) Pour MASSA et LO VALVO (1986) toutefois, les poussins du détroit de Sicile ne sont alimentés qu'une fois tous les deux jours

(4) Il n'est pas certain que les oiseaux non reproducteurs séjournent sur l'île Selvagem Grande pendant toute la periode de nidification Il est également possible que les reproducteurs inefficaces partent en migration tres peu de temps après la perte de leur œuf ou de leur poussin Pour simplifier, nous n'avons toutefois pas pris en compte ces possibilités.

(5) Sans compter les 7 000 immatures âges de 1 a 3 ans que nous ne prenons pas en compte pour les raisons mentionnées plus haut.

(6) Pour leur part, les immatures âges de 1 a 3 ans consommeront pendant le même temps 565 t de nourriture, mais dans d'autres eaux.

(7) Cette valeur est obtenue en calculant la moyenne, les deux sexes confondus, des chiffres mesurés au début et a la fin des periodes d'incubation (n 120).

(8) Cette zone n'est d'ailleurs pas obligatoirement accessible aux adultes élevant un poussin en raison de la fréquence de leurs retours à terre qui leur interdit de s'éloigner trop de leurs colonies.

(9) Lors de leurs migrations vers l'Amerique du Sud, les Puffins cendrés sont assez paradoxalement observes en Argentine dans des zones d'upwelling tout a fait analogues au courant des Canaries (COOKE et MILLS 1972) La figure 2 nous montre d'ailleurs que, le long des côtes américaines qu'ils fréquentent, la production primaire n'est guere differente de ce qu'elle est dans leur aire de prospection alimentaire de la période de reproduction.

(10) Peut-on penser qu'elles sont surtout abondantes au sud de l aire de prospection alimentaire tant sont rares les observations d'oiseaux entre Madère et les îles Selvagens hors de vue des côtes ? C'est en tous cas vers le sud que s'envolent les poussins, des qu'ils ont achevé leur croissance, pour commencer une migration qui les conduira jusqu'aux côtes de l'Argentine

SUMMARY

An evaluation of energy consumed and food consumption of the Cory's Shearwater of Selvagem Grande Island *Calonectris diomedea borealis* was attempted after a study of ponderal decrease during the incubation fasts.

The fasts being remarkably long for both sexes an average of 8 days and sometimes much more — the weight loss is important 18 % of the initial weight for the males, 22 % for the females, which represents about 19 g/day for the males and 17 g/day for the females or about 1,9 % of the initial weight per day

this weight loss being, for both sexes, less at the end than at the beginning of an incubation shift. With the procellariformes there is a good correlation between the weight loss during the fast and the body weight in both hot and cold climates Our Cory's Shearwaters are no exception to this rule However, one can note that their weight loss is quite rapid for birds in a hot climate. At sea when feeding the daily weight gain of the birds represents about 24 g for the males and 18 g for the females, or about 2,7 % of the initial weight per day.

55,6 % of the weight loss of a sea bird during the fast being due to lipid consumption, 10,3 % to protid consumption and 34,2 % to water consumption - the combustion of 1 g of lipids producing 9,5 kcal and that of 1 g of protids 4,0 kcal — a weight loss of 1 g corresponds to 5,7 kcal. Under these conditions, the rest metabolism of our Cory's Shearwaters rises to about 104 kcal/day. It is 34 % superior to the basal metabolism estimated with the classical formulas Outside of the incubation periods, the activity metabolism gliding to the foraging zones, fishing, and probably long rest periods — must be about 3 times superior to the rest metabolism, or about 300 kcal/day.

The diet of the Cory's Shearwaters of Selvagem Grande Island is not known precisely, but one may think it to be composed essentially of fish (60 %), and in lesser quantities, of cephalopods (30 %), and of crustaceans (10 %). The quantity of energy produced by 1 g of fresh nutriment amounting to about 1,35 kcal for the fish, 0,98 kcal for the cephalopods, and 1,03 kcal for the crustaceans, the consumption of 1 g of food will furnish 0,90 kcal to our birds — taking into account digestive efficiency (75 %). Under these conditions, a bird will need 116 g of food daily during the rest period (12 % of its body weight) and 333 g during the active period (34 % of its body weight) which, for the 8 months of the breeding period, corresponds to about 160 kg of food for a breeding pair and its chick, and only 80 kg for a non breeding bird. To sum up, during the 8 months of reproduction, the 31 000 Cory's Shearwaters of Selvagem Grande Island — 15 000 successful breeders, 11 000 unsuccessful breeders and 5 000 immatures — consume about 2 500 t of food — 10,3 t/day during pairing, 5,9 t/day during incubation and 11,3 t/day while raising the chicks.

The foraging range of the Cory's Shearwaters of the Selvagens Islands represents a surface area — estimated from the flight speed and the length of the stays at sea of the incubation period of about 3 million km². It includes zones where the tertiary productivity is very variable from less than 4 kg to more than 24 t of fresh weight/km²/year Under these conditions, even neglecting the very productive zones of the Canary Current — although theoretically within their reach, but where they are hardly ever seen — our Cory's Shearwaters can amply provide their food needs So also, at a time when the population was 8 times more important than nowadays - up to the first half of this century, before the slaughter considerably reduced the population the birds food needs were far from exhausting the available supplies.

RÉFÉRENCES

BARTLE, J. A. (1968) Observations on the breeding habits of Pycroft's petrel *Notornis*, 15 : 70-99

BAUDINETTE, R. V., et SCHMIDT NIELSEN, K. (1974) Energy cost of gliding flight in herring gulls. *Nature*, 248 : 83-84

BECK, J. R., et BROWN, D. W. (1971) — The breeding biology of the black-bellied storm-petrel *Fregetta tropica*. *Ibis*, 113 : 73 90.

BECK, J R, et BROWN, D W (1972) The biology of Wilson's storm petrel, *Oceanites oceanicus* (Kuhl), at Signy island, South Orkney islands *Brit Antarc. Surv. Sc. Rep.*, 69, 54 pp.

BROWN, R G B (1979) Seabirds of the Senegal upwelling and adjacent waters *Ibis*, 121 : 283-292.

BROWN, R.G.B, BARKER, S P, GASKIN, D E, et SANDEMAN, M R (1981) — The foods of great and sooty shearwaters *Puffinus gravis* and *P griseus* in eastern canadian waters. *Ibis*, 123 : 19-30.

CLARKE, A., et PRINCE, P A (1980) — Chemical composition and calorific value of food fed to mollymauk chicks *Diomedea melanophris* and *D. chrysostoma* at Bird island, South Georgia. *Ibis*, 122 : 488-494

COOKE, F, et MILLS, E.L. (1972) Summer distribution of pelagic birds off the coast of Argentina. *Ibis*, 114 : 245-251.

CRAMP, S, et SIMMONS, K.E L (1977) — *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa The birds of the Western Palearctic I. Ostrich to Ducks*. Oxford University Press.

CROXALL, J P (1982) — Energy costs of incubation and moult in petrels and penguins *J. Anim. Ecol.*, 51 : 177-194.

CROXALL, J P, et PRINCE, P.A (1982) — Calorific content of squid (mollusca · cephalopoda). *Br. Antarct. Surv. Bull.*, 55 : 27-31.

CROXALL, J P, et RICKETTS, C (1983) Energy costs of incubation in the Wandering albatros *Diomedea exulans*. *Ibis*, 125 : 33-39.

CUSHING, D.H (1971). — Upwelling and the production of fish *Adv mar Biol*, 9 : 255-334.

DEWASMES, G, LE MAHO, Y, CORNET, A, et GROSCOLAS, R (1980) Resting metabolic rate and cost of locomotion in long term fasting emperor penguins *J. Appl. Phys.*, 49 : 888-896.

DOLALD, J (1953) Observations faites en mer le long de la côte occidentale d'Afrique. *Alauda*, 21 : 179 185.

DUNNET, G.M (1985) — Pycroft's petrel in the breeding season at Hen and Chickens islands. *Notornis*, 32 : 5-21

ELLIS, H I (1984) — Energetics of free-ranging seabirds. *In · Seabird energetics*, WHITTOW, G.C., et RAHN, H., ed., New York, Plenum Press

FERNANDEZ, O (1984) *Synthese des observations relatives à l'etude de la biologie de reproduction des Puffins cendres nicheurs sur les îles de Marseille* Non publié.

FLINT, E N, et NAGY, K A (1984) — Flight energetics of free living sooty terns. *Auk*, 101 : 288-294

FURNESS, R W., et COOPER, J (1982) Interactions between breeding seabird and pelagic fish populations in the southern Benguela region *Mar Ecol. Prog. Ser.*, 8 : 243-250.

GARCIA RODRIGUEZ, L. (1972) — Observaciones sobre aves marinas en las pesquerias del atlantico sudafricano. *Ardeola*, 16 : 159-192.

GRANTHAM, G J. (1977). — *The utilisation of krill*. FAO, Rome

GROSCOLAS, R. (1982). — *Modifications metaboliques et hormonales en relation avec le jeûne prolonge, la reproduction et la mue chez le Manchot empereur* (Aptenodytes forsteri). Thèse de doctorat d'état, non publiée.

HAILS, C J. (1983). — The metabolic rate of tropical birds *Condor*, 85 61 65

HARPER, P.C. (1976). — Breeding biology of the fairy prion *(Pachyptila turtur)* at the Poor Knights islands, New Zealand. *N. Z. Journ. Zool.*, 3 : 351-371.

HARRIS, M.P. (1966). — Breeding biology of the Manx shearwater *Puffinus puffinus*. *Ibis*, 108 : 17-33.

HARRIS, M.P. (1969 *a*). — Food as a factor controling the breeding of *Puffinus lherminieri*. *Ibis*, 111 : 139-156.

HARRIS, M.P. (1969 *b*). — The biology of storm petrels in the Galapagos islands. *Proc. Calif. Acad. Sc.*, 37 : 95-165.

HARRIS, M.P. (1970). — The biology of an endangered species, the dark-rumped petrel *(Pterodroma phaeopygia)* in the Galapagos islands. *Condor*, 72 : 76-84.

IMBER, M.J. (1976). — Breeding biology of the grey-faced petrel *Pterodroma macroptera gouldi*. *Ibis*, 118 : 51-64.

JACQUES, G., et TREGUER, P. (1986). — *Ecosystèmes pélagiques marins*. Paris, Masson.

JOUANIN, Chr., ROUX, F., et ZINO, A. (1977). — Sur les premiers résultats du baguage des Puffins cendrés aux îles Selvagens. *L'Oiseau et R.F.O.*, 47 : 351-358.

JOUVENTIN, P., et MOUGIN, J.-L. (1981). — Les stratégies adaptatives des oiseaux de mer. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, 35 : 217-272.

LASIEWSKI, R.C., et DAWSON, W.R. (1967). — A re-examination of the relation between standard metabolic rate and body weight in birds. *Condor*, 69 : 13-23.

MASSA, B., et LO VALVO, M. (1986). — Biometrical and biological considerations on the Cory's Shearwater *Calonectris diomedea*. *NATO ASI Ser.*, G 12 : 293-313.

MOUGIN, J.-L., DESPIN, B., et ROUX, F. (1986). — La détermination du sexe par mensuration du bec chez le Puffin cendré *Calonectris diomedea borealis*. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 302, 3, 3 : 91-96.

MOUGIN, J.-L., JOUANIN, Chr., et ROUX, F. (1987). — Structure et dynamique de la population de Puffins cendrés *Calonectris diomedea borealis* de l'île Selvagem Grande (30°09'N, 15°52'W). *L'Oiseau et R.F.O.*, 57 : 201-225.

MOUGIN, J.-L., JOUANIN, Chr., ROUX, F., et STAHL, J.-C. (1984). — Démographie du Puffin cendré de l'île Selvagem Grande. *La Vie des Sciences, Comptes rendus*, série générale, 1, 5 : 351-366.

PALMER, R.S. (1962). — *Handbook of north american birds. I. Loons through Flamingos*. Yale University Press.

PENNYCUICK, C.J. (1969). — The mechanics of bird migration. *Ibis*, 111 : 525-556.

PENNYCUICK, C.J., CROXALL, J.P., et PRINCE, P.A. (1984). — Scaling of foraging radius and growth rate in petrels and albatrosses (Procellariiformes). *Orn. Scand.*, 15 : 145-154.

PINSHOW, B., FEDAK, M.A., et SCHMIDT-NIELSEN, K. (1977). — Terrestrial locomotion in penguins : it cost more to waddle. *Science*, 195 : 592-594.

PRINCE, P.A., RICKETTS, C., et THOMAS, G. (1981). — Weight loss in incubating albatrosses and its implications for their energy and food requirements. *Condor*, 83 : 238-242.

RICE, D.W., et KENYON, K.W. (1962). — Breeding cycles and behavior of Laysan and black-footed albatrosses. *Auk*, 79 : 517-567.

RISTOW, D., et WINK, M. (1980). — Sexual dimorphism of Cory's shearwater. *Il-Merill*, 21 : 9-12.

ROBY, D.D., et RICKLEFS, R.E. (1983). — Some aspects of the breeding biology of the diving petrels *Pelecanoides georgicus* and *P. urinatrix exsul* at Bird island, South Georgia. *Br. Antarct. Surv. Bull.*, 59 : 29-34.

ROUND, P.D., et SWANN, R.L. (1977). — Aspects of the breeding of Cory's shearwater *Calonectris diomedea* in Crete. *Ibis*, 119 : 350-353.

SARA, M. (1983). — Osservazioni sulla consistenza numerica e sull'alimentazione della berta maggiore *(Calonectris diomedea)*, nel canale di Sicilia. *Riv. ital. Orn., Milano*, 53 : 183-193.

SIMONS, T.R. (1981). — Behavior and attendance patterns of the fork tailed storm-petrel. *Auk*, 98 : 145-158.

SIMONS, T.R. (1985). — Biology and behavior of the endangered hawaiian dark rumped petrel. *Condor*, 87 : 229-245.

TUCKER, V.A. (1972). — Metabolism during flight in the laughing gull *(Larus atricilla)*. *Amer. J. Phys.*, 222 : 237-245.

VOSS, G.L. (1973). — Cephalod resources of the world. *F.A.O. fisheries circular*, 149.

WALSBERG, G.E. (1983). — Avian ecological energetics. *In : Avian Biology*, FARNER, D.S., KING, J.R., et PARKS, K.C., ed., vol. 7, New York, Academic Press.

WARHAM, J., KEELEY, B.R., et WILSON, G.J. (1977). — Breeding of the mottled petrel. *Auk*, 94 : 1-17.

WEATHERS, W.W. (1979). — Climatic adaptation in avian standard metabolic rate. *Oecologia (Berl.)*, 42 : 81-89.

WIENS, J.A., et SCOTT, J.M. (1975). — Model estimation of energy flow in Oregon coastal seabird populations. *Condor*, 77 : 439-452.

ZINO, P.A., ZINO, F., MAUL, T., et BISCOITO, J.M. (1987). — The laying, incubation and fledging periods of Cory's shearwater *Calonectris diomedea borealis* on Selvagem Grande in 1984. *Ibis*, 129 : 393-398.

Muséum national d'Histoire naturelle,
Laboratoire de Zoologie (Mammifères et Oiseaux),
55, rue de Buffon, 75005 Paris

Cycles de présence et rythmes d'activité chez cinq espèces de pétrels antarctiques

par Vincent BRETAGNOLLE

Abundance cycles and daily activity rhythms in five antarctic petrel species. — Abundance cycles and circadian activity rhythms are described for five antarctic petrel species (Southern Giant Petrel, Antarctic Fulmar, Cape Pigeon, Snow Petrel and Wilson's Storm Petrel). Their variations and progression during pre-breeding period are described, and a possible function of abundance cycles is discussed.

Nous nous proposons d'aborder ici l'étude des cycles de présence et des rythmes circadiens d'activité chez cinq especes de Procellariiformes antarctiques, le Pétrel géant antarctique *Macronectes giganteus*, le Damier du Cap *Daption capense*, le Fulmar antarctique *Fulmarus glacialoides*, le Pétrel des neiges *Pagodroma nivea* et le Pétrel de Wilson *Oceanites oceanicus*

La particularité de la localité d'étude (Terre Adélie) réside en la continuite du jour durant les 3 mois d'été, la très rapide évolution de la photopériode durant les saisons intermédiaires et enfin l'absence de prédation sur les pétrels à terre.

I — LOCALITÉ D'ÉTUDE ET MÉTHODES

L'archipel de Pointe Geologie se situe sur la bordure du continent Antarctique en Terre Adélie, par 66°39'S et 140°01'E. Bien qu'il soit situé immédiatement au sud du cercle Polaire, la nuit n'y est jamais continue en hiver (ce qui est dû à la réverbération des rayons solaires), mais en revanche le jour est continu en été pendant presque trois mois (Fig. 1). Les données que nous présentons ici ont été recueillies au cours d'un séjour de 15 mois, de décembre 1984 à février 1986.

Il n'existe pas de méthode standardisée pour relever le rythme d'activité et, selon le type d'étude, des méthodologies différentes ont été employées. Notre but étant de comparer les rythmes d'activite chez plusieurs espèces, nous nous sommes efforcé d'employer, dans la mesure du possible, des

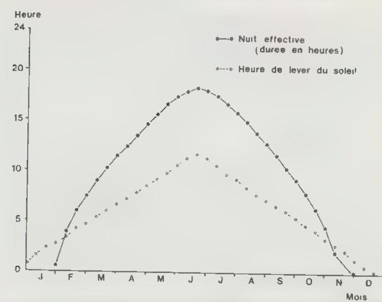


Fig. 1. - Heure de lever du soleil et durée effective (en heures) de la nuit à Dumont d'Urville
Time of sunrise and effective night length (in hours) during the year at Dumont d'Urville

méthodes similaires pour chaque espèce. Deux cas de figure se sont présentés : le Pétrel des neiges et le Pétrel de Wilson nichent dans des cavités ; le relevé du rythme d'activité a alors consisté en un comptage, effectué toutes les heures durant 24 heures, des oiseaux au vol au-dessus d'une portion de la colonie, et conjointement des oiseaux posés sur les rochers. Les trois autres espèces pratiquent une nidification épigée ; nous avons alors simplement compté le nombre de nids occupés ainsi que les arrivées d'oiseaux sur une portion de la colonie. Ces deux méthodes, bien que légèrement différentes, rendent compte d'une part de la présence aux colonies et d'autre part des mouvements entre la mer et les colonies.

II — RÉSULTATS

A — Cycles de présence aux colonies

1 - *Pétrel géant*

Nous considérons ici la présence des individus à la colonie durant les 110 jours précédant la ponte. Des données similaires avaient déjà été présentées par Mougin (1968) pour la même localité. Elles sont ajoutées sur la figure 2 à celles des années 1985 et 1986 (Montes comm. pers.). Les courbes sont lissées afin de mieux mettre en évidence l'évolution globale des effectifs et d'éviter les variations quotidiennes et plus ou moins aléatoi

res. Le lissage consiste à additionner à la valeur du jour J les 2 valeurs précédentes, puis à diviser le tout par 3. On voit donc que la nouvelle valeur tiendra compte de l'évolution de la courbe sur les 2 jours précédents.

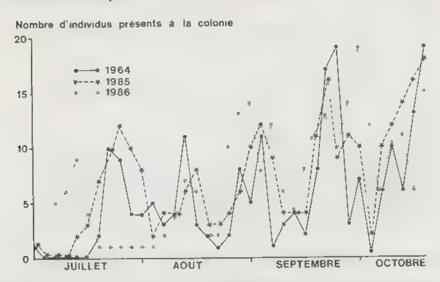


Fig. 2. — Nombre de Pétrels géants présents à la colonie pendant la pariade (de juillet à octobre), sur trois années. Données 1964 : d'après MOUGIN (1968). Données 1986 d'après MONTES (comm. pers.)

Numbers of Southern Giant Petrels at the colony during pairing (from July to October). 1964 data from MOUGIN (1968). 1986 data from MONTES (pers. com.).

Sur chacune des trois courbes, les variations des effectifs présents sur la colonie sont cycliques. Par ailleurs, chose remarquable, ces trois courbes (et donc la série des cycles) sont superposables. Le tableau I présente les

TABLEAU I. — Présence des Pétrels géants à la colonie : corrélations entre les trois années prises deux à deux. Les valeurs sont cumulées mois après mois ; ainsi, la valeur de la corrélation du mois de septembre indique la corrélation cumulée sur juillet, août et septembre. La dernière colonne (« Juillet exclus »), ne tient pas compte pour le calcul du mois de juillet 1986, dont les valeurs sont très particulières.

Daily presence of Southern Giant Petrels at the colony : two by two correlations of the 3 years. Values are cumulated, month after month. Thus, the correlation of September is calculated taking into account the data of July, August and September. Last column (« Juillet exclus »), does not consider July 1986 data, as they were very particular.

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Corrélation (juillet exclus)
1964 et 1985	0,88 (S)	0,70 (S)	0,70 (S)	0,76 (S)	
1964 et 1986	-0,71 (S)	-0,01 (NS)	0,25 (NS)	0,28 (S*)	0,31 (S*)
1985 et 1986	-0,83 (S)	-0,33 (NS)	0,32 (NS)	0,34 (S)	0,49 (S)
Moyenne	-0,22	0,12	0,42	0,46	

S : significatif (P < 0,01) ; S* : significatif (P < 0,05) ; NS : non significatif

corrélations deux à deux des trois courbes. Un examen plus détaillé montre que la valeur de la corrélation évolue avec le temps. Les courbes sont en effet peu synchronisées en début de pariade ; elles le sont de plus en plus à l'approche de la ponte (Tabl. I). On note, sur la période de 110 jours considérée, un total de 5 cycles de présence. La durée totale d'un cycle (de pic maximal à pic maximal) est de 21 à 24 jours.

Quel est le déterminisme de ces cycles ? Sur la figure 3, nous avons

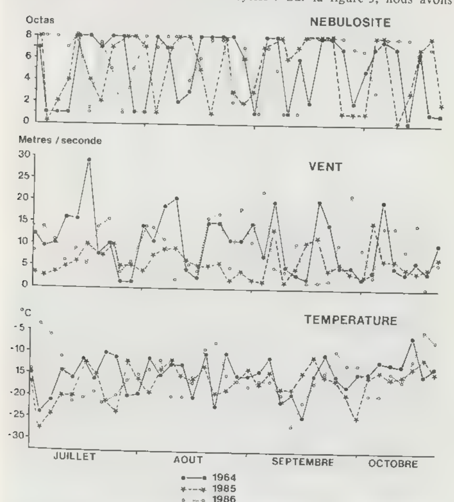


Fig. 3. – Données climatologiques (nébulosité, vent et température) comparées sur trois années (1964, 1985 et 1986). Les données proviennent de la station météorologique de Dumont d'Urville.

Meteorological data (cloudiness, wind speed and temperature) during the winter and spring of 1964, 1985 and 1986. Cloudiness in octas, wind speed in meters per second and temperature in degree Celsius. Data from the Dumont d'Urville meteorological station.

représente les données climatologiques (vitesse du vent, température et nébulosité, considérée ici comme un indice global de la météorologie) recueillies à la station météorologique de Dumont d'Urville pendant les 3 années considérées. Le tableau II montre qu'aucun de ces 3 paramètres n'est corrélé avec lui même d'une année à l'autre, de même qu'aucun ne l'est avec la présence des Pétrels géants sur la colonie.

TABLEAU II — Paramètres climatologiques : nébulosité, vent et température. Corrélations par mois des trois années prises deux à deux.
Meteorological data (cloudiness, wind speed and temperature) : two by two correlations of the 3 years.

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	
1964 et 1985	0,42 (NS)	0,01 (NS)	0,40 (NS)	0,22 (NS)	Nébulosité
	0,39 (NS)	0,33 (NS)	0,48 (NS)	0,04 (NS)	Vent
	0,29 (NS)	0,31 (NS)	0,26 (NS)	0,27 (NS)	Température
1964 et 1986	-0,42 (NS)	-0,.4 (NS)	0,26 (NS)	0,36 (NS)	Nébulosité
	-0,16 (NS)	0,22 (NS)	0,09 (NS)	0,39 (NS)	Vent
	-0,78 (S)	-0,20 (NS)	0,21 (NS)	0,04 (NS)	Température
1985 et 1986	-0,29 (NS)	0,12 (NS)	0,05 (NS)	-0,04 (NS)	Nébulosité
	0,13 (NS)	-0,07 (NS)	-0,56 (NS)	-0,17 (NS)	Vent
	0,47 (NS)	-0,35 (NS)	0,04 (NS)	-0,01 (NS)	Température

Le calcul des corrélations sur les tableaux I et II est effectué à l'aide du coefficient de corrélation de deux séries de données (calcul de régression linéaire).
S : significatif ($P \leq 0,01$) ; NS : non significatif.

2 - *Autres pétrels*

Ce type de cycle a été recherché, au cours de l'été, chez d'autres espèces. Il n'a pas été trouvé chez le Damier du Cap, le Fulmar antarctique et le Pétrel de Wilson. Chez ces trois espèces, en effet, les oiseaux arrivent à terre environ 1 mois avant la ponte et les couples sont présents quotidiennement aux colonies, jusqu'à l'exode prépostal des femelles, 10 jours environ avant la ponte — ces chiffres variant quelque peu selon les espèces (MOUGIN 1968, obs. pers.).

En revanche, chez le Pétrel des neiges, nous avons noté un phénomène analogue à celui observé chez le Pétrel géant, mais beaucoup moins marqué. Notons d'ailleurs qu'à la différence du Pétrel géant qui séjourne à terre de jour comme de nuit, les Pétrels des neiges n'y restent pas durant la journée et reviennent chaque soir, ce qui contribue certainement à « masquer » les cycles, dans la mesure où on observe toujours beaucoup de mouvement le soir au-dessus des colonies. Enfin, les cycles sont apparemment moins nombreux, 3 seulement chez ces oiseaux qui ne fréquentent leur colonie que pendant les 70 jours qui précèdent la ponte.

B — RYTHME D'ACTIVITÉ

La figure 4, qui expose les rythmes d'activité (établis sur 24 heures) chez les cinq espèces considérées, à la moitié de l'élevage des poussins,

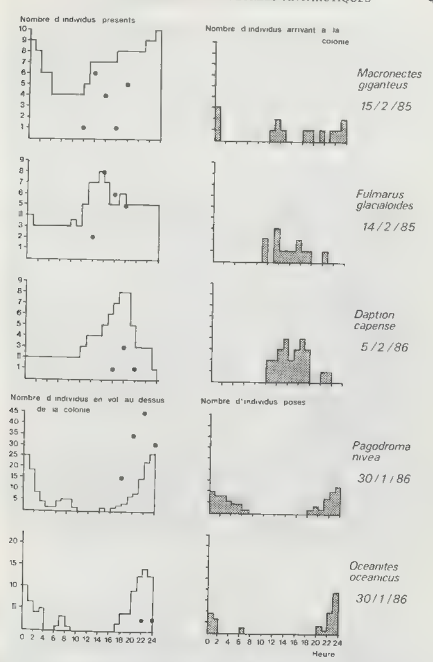


Fig. 4. — Rythmes circadiens d'activité des 5 espèces de pétrels concernées. Les ronds noirs représentent le nombre de copulations observées par tranche horaire.
Circadian activity rhythms in the 5 petrel species considered. Dots represent numbers of copulations observed per hour.

montre que le Petrel des neiges et le Pétrel de Wilson sont « nocturnes », alors que les trois autres espèces sont « diurnes ». Plus précisement le Pétrel géant a 2 pics d'activité, le premier entre 10 h et 12 h et le second, plus long, entre 18 h et 24 h ; le Fulmar antarctique a un pic d'activité entre 10 h et 13 h, et un autre entre 17 et 20 h ; le Damier du Cap présente des pics d'activite analogues a ceux du Fulmar antarctique, mais moins marques. Le Pétrel de Wilson, enfin, est plus « nocturne » que le Pétrel des neiges, qui se manifeste déjà en fin d'après midi.

C - Variation du rythme d'activité au cours de la saison

Deux espèces de pétrels, nous l'avons vu, sont nocturnes. Or à cette latitude, la nuit est virtuellement absente entre novembre et janvier. puis réapparaît très vite en février Il paraît donc interessant de suivre le rythme d'activite chez ces deux espèces et son évolution au cours de l'été.

1 — *Pétrel de Wilson*

La figure 5, où sont également indiquées la durée de la nuit et les heures de lever et de coucher du soleil, montre l'évolution (par quinzaines) du rythme d'activité du Pétrel de Wilson. Plusieurs points méritent d'être soulignes. Le maximum d'activité se situe, quelle que soit la durée de la nuit, entre 22 h et 24 h. Au fur et à mesure de l'augmentation de la durée de la nuit, l'activité des pétrels débute de plus en plus tard (extrémité gauche des courbes). En revanche, dans la période ou la nuit est absente, l'activité cesse de plus en plus tard, avec la reapparition du soleil

2 — *Pétrel des neiges*

Le Pétrel des neiges, comme le Pétrel de Wilson, étant nocturne, son rythme d'activité va suivre au cours des mois le même type d'évolution que celui de ce dernier. La figure 6 montre l'évolution du début de l'activité en octobre et en novembre, quand la nuit est encore présente. On constate que le Pétrel des neiges est crepusculaire et que son pic d'activité au vol précède l'apparition de la nuit L'activité vocale (qui traduit le fait que les oiseaux sont posés) a lieu de nuit uniquement quand il existe une nuit Pendant les mois d'éte elle se place entre 22 et 3 h (Fig. 4)

D — Les copulations

La figure 4 expose l'heure à laquelle nous avons observe les copulations chez les cinq espèces étudiees – le cas du Pétrel de Wilson est cependant mal documenté, 2 copulations seulement ayant été notées, la plupart ayant lieu à l'intérieur du terrier (ROBERTS 1940) La période des copulations précède de 30 à plus de 100 jours selon les espèces celle au cours de laquelle nous avons relevé les rythmes d'activité. On constate cependant une étroite concordance entre les heures de copulation et les pics d'activité.

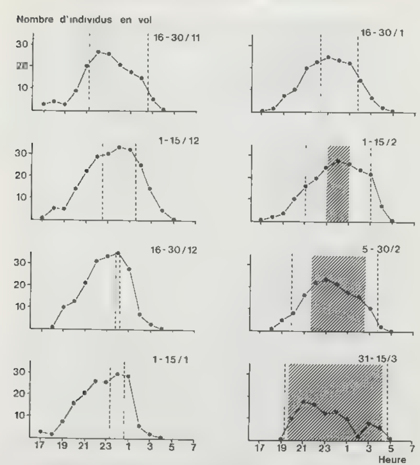


Fig 5 — Presence, par quinzaines, des Petrels de Wilson sur une colonie test (de novembre à mars), en fonction de l'heure La zone hachuree represente la nuit, les traits verticaux les heures de lever et de coucher du soleil. Seuls les oiseaux en vol ont ete pris en compte

Presence of Wilson's Storm Petrels in the study colony, as a function of time, during 15 day intervals, from November to March Shaded areas represent night time, and broken vertical lines sunrise and sunset hours Only birds in flight are figured

III — DISCUSSION

1 — *Comparaisons avec des localités de latitudes différentes*

A date identique, une importante différence de latitude influe très sensiblement sur la photopériode, et donc *a priori*, également sur le rythme d'activité Parmi les cinq espèces étudiées seuls le Fulmar antarctique et le Petrel des neiges sont strictement antarctiques, les trois autres nichant aussi bien dans l'antarctique qu'en zone subantarctique (Tabl. III).

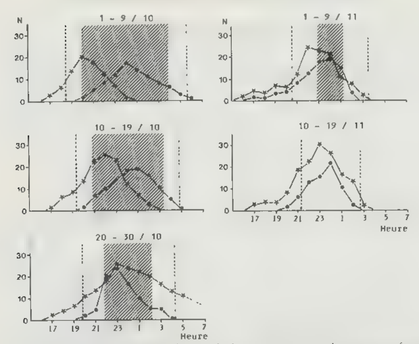


Fig. 6. — Présence, par quinzaines, des Pétrels des neiges sur une colonie test, en fonction de l'heure. Oiseaux au vol et oiseaux posés sont pris en compte. La légende est la même qu'à la figure 5 pour la zone hachurée et les traits verticaux.

Presence of Snow Petrels in the study colony on 15 day intervals, as a function of time. Stars represent birds in flight, and dots correspond to birds calling at the entrance of their nests. Other symbols as in Fig. 5.

TABLEAU III. — Coordonnées des localités extrêmes de nidification des 5 espèces de pétrels concernées (Dumont d'Urville : 66°39'S). D'après WATSON *et al.* 1971.

Latitudes of extreme breeding localities of the 5 petrel species considered here (Dumont d'Urville : 66°39'S). After WATSON *et al.* 1971.

	Colonie la plus australe	Colonie la plus septentrionale
Macronectes giganteus	66°39'S Dumont d'Urville (Terre Adélie)	46°00'S Archipel Crozet
Fulmarus glacialoides	68°33'S Collines Vestfold (Terre de Wilkes)	54°24'S Ile Bouvet
Daption capense	68°33'S Collines Vestfold (Terre de Wilkes)	49°40'S Iles Antipodes (Nouvelle Zélande)
Pagodroma nivea	78°00'S Monts Rockefeller (Terre de Mary Byrd)	54°26'S Ile Bouvet
Oceanites oceanicus	74°54'S Ile Inexpressible (Terre de Victoria)	46°00'S Archipel Crozet

Il n'existe malheureusement pas de données chiffrées concernant les rythmes d'activité, et nos comparaisons seront donc basées sur des descriptions souvent peu précises.

Chez le Damier du Cap, il ne semble exister aucune différence en fonction de la latitude, puisque PINDER (1966) et SAGAR (1979) le donnent comme strictement diurne, sans plus de précisions toutefois.

Il existe quelques données pour le Pétrel des neiges, sur le continent antarctique, au cap Hallett (72°S) où, en novembre, les maximums d'oiseaux revenant sur les colonies sont observés entre 18 h et 20 h (MAHER 1962). Après 23 h aucun retour n'est constaté. Il est à noter que, sous cette latitude, le jour est continu en novembre depuis déjà plusieurs semaines. Pour la même époque le pic d'activité semble donc être legèrement plus précoce au cap Hallett qu'en Terre Adélie.

Des données assez précises existent pour le Pétrel de Wilson à Bird Island en Géorgie du Sud (54°S). Des comptages (par capture au filet) effectués entre le 11-01 et le 01-03 montrent que l'activité commence vers 20 h 15 au début de janvier et vers 18 h 50 à la fin de février (COPESTAKE *et al.* sous presse). En revanche, le pic d'activité se situe entre 22 h et 22 h 30 quelle que soit l'époque. A Signy Island (60°43'S), l'activité se situe en décembre entre 21 h et 3 h (BECK et BROWN 1972), heures pendant lesquelles il fait nuit. On voit donc que, quelle que soit la latitude, le pic d'activité ne varie pas. En revanche, l'heure du début d'activité varie avec le mois et la latitude, et semble être fonction du soleil, ou plutôt de la luminosité ambiante, comme le suggère l'observation suivante : les colonies de Pétrel de Wilson situées à l'ombre sont actives nettement plus tôt que celles qui restent au soleil jusque tard le soir. En revanche, le pic d'activité maximal, peu variable, semble être une caractéristique propre à l'espèce. La fixité et la relative brièveté de ces pics sont peut-être à mettre en relation avec le « partage » de l'espace sonore qui semble exister quand plusieurs espèces sympatriques se rencontrent : c'est le cas par exemple du Pétrel tempête *Hydrobates pelagicus* et du Pétrel cul-blanc *Oceanodroma leucorhoa*, dont le premier observe un pic d'activité (retour aux colonies) avant 24 h, plus précoce que celui du second situé entre 23 h 30 et 2 h (FURNESS et BAILLIE 1981). Le même phénomène est observé entre *O. leucorhoa* et *O. homochroa* (AINLEY *et al.* 1975).

2 — *Les cycles de présence*

Une présence cyclique des individus à la colonie avant la ponte a déjà été notée chez d'autres Procellariiformes : *Diomedea immutabilis* (FISHER et FISHER 1969), *Pachyptila salvini*, *Fregetta tropica*, *Garrodia nereis* et peut être aussi *Procellaria aequinoctialis* (JOUVENTIN *et al.* 1985). En fait, il existe deux aspects différents du problème : son déterminisme et sa fonction biologique.

Nous venons de voir pour le Pétrel géant (Tabl. II) qu'aucune corrélation significative ne peut être établie entre les facteurs météorologiques et les cycles de présence. JOUVENTIN *et al.* (1985) arrivent à la même conclusion pour leurs trois espèces. Le déterminisme n'est donc apparemment

pas de nature climatique. Il semble raisonnable de l'attribuer à des facteurs hormonaux, eux-mêmes probablement liés à la photopériode, comme c'est le cas pour bien d'autres espèces d'oiseaux (FARNER *et al.* 1953, FARNER et LEWIS 1971).

La fonction biologique des cycles, en revanche, peut être discutée plus en détail. On connaît le haut synchronisme montré par les individus et sa valeur adaptative dans le déroulement du cycle reproducteur chez les oiseaux de mer coloniaux, au moins en ce qui concerne les espèces non tropicales (GOCHFELD 1980, CROXALL et PRINCE 1980). Le synchronisme se rencontre à plusieurs niveaux distincts : à l'échelle du couple tout d'abord, à l'échelle de la colonie ensuite, pour ce qui est des arrivées à la colonie, de la construction des nids et de la période des pontes.

La synchronisation des deux partenaires du couple a été discutée par JOUVENTIN (1972), qui propose que les parades mutuelles, rythmiques, servent entre autres à la synchronisation des deux conjoints pour la ponte et surtout, en fait, pour les relèves entre couveurs.

La synchronisation à l'échelle de la colonie est plus complexe et fait encore l'objet de discussions (voir GOCHFELD 1980, pour une discussion sur l'hypothèse de DARLING). Sont généralement invoquées la stimulation sociale, la facilitation sociale, etc.

JOUVENTIN *et al.* (1985) suggèrent que les cycles de présence observés chez plusieurs pétrels de l'archipel Crozet servent à synchroniser, à l'avance, les relèves entre couveurs. Pourtant, chez le Petrel géant, la durée moyenne d'incubation d'un individu est de 5 jours (HUNTER 1984), ce qui ne correspond pas aux 21 à 24 jours de la durée de nos cycles. De la même manière, chez le Petrel tempête à ventre noir, la durée des cycles est de 15,5 jours contre seulement 3 jours de durée moyenne d'incubation (JOUVENTIN *et al.* 1985). Seul le Prion de Salvin pourrait montrer une relative concordance avec 7,5 jours de durée de cycle et 6 à 7 jours d'incubation. Mais pour les autres espèces, on voit mal comment les oiseaux se synchroniseraient sur des durées qui ne sont pas identiques avant et après la ponte.

On peut en revanche penser que ces cycles, qui marquent de manière synchrone les arrivées des oiseaux à la colonie, servent à synchroniser la ponte elle-même à l'échelle de la population reproductrice. Nous avons opposé les Procellariiformes « cycliques » aux « non cycliques » (Fig. 7) sur la durée relative de la présence aux colonies avant la ponte (par rapport à la durée d'incubation), et nous voyons que les 4 espèces cycliques *F. tropica*, *P. salvini*, *P. nivea* et *M. giganteus* se caractérisent par une forte valeur de ce rapport. De ce point de vue, il serait intéressant de rechercher les cycles chez les Ptérodromes.

Si on ne considère que les deux pétrels antarctiques, on constate que ce sont les seuls à hiverner à proximité immédiate du continent. Conséquence directe ou non, ce sont les premiers à réoccuper leurs colonies au printemps, et ceux dont la présence avant la ponte est la plus longue. De plus, ce sont ceux chez qui les dates de première arrivée sont les moins synchronisées (BERDOY 1985). Le synchronisme des pontes étant néanmoins une nécessité imposée par le climat antarctique, nous suggérons que ces deux espèces « rattrapent » en quelque sorte leur manque de synchronisme au niveau

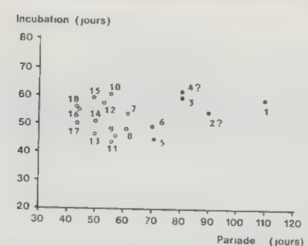


Fig. 7. — Rapport de la durée de la pariade à la durée de l'incubation (en jours) chez 18 espèces de pétrels antarctiques et subantarctiques. Les ronds blancs représentent des espèces chez lesquelles aucun phénomène de cycle n'a été décrit (9 *Fulmarus glacialoides*, 11 *Daption capense*, 12 *Pterodroma brevirostris*, 10 *Pachyptila desolata*, 7 *P. turtur*, 15 *P. vittata*, 14 *Halobaena caerulea*, 13 *Procellaria aequinoctialis*, 16 *P. cinerea*, 17 *Puffinus griseus*, 18 *Oceanites oceanicus* et 8 *Pelecanoides georgicus*). Les ronds noirs représentent les espèces chez lesquelles les cycles ont été décrits, sauf lorsqu'ils sont suivis d'un point d'interrogation, auquel cas les cycles devraient être recherchés (1 *Macronectes giganteus*, 2 *Pterodroma macroptera*, 3 *Fregetta tropica*, 4 *Pterodroma lessonii*, 5 *Pagodroma nivea*, 6 *Pachyptila salvini*). Données provenant de MOUGIN (1968), JOUVENTIN *et al.* (1985) et obs. pers.

Ratio between pairing and incubating periods in 18 Subantarctic and Antarctic petrel species. Circles represent species with no cyclic presence described. Dots represent species with known or potential (with question mark) cyclic presence. Data from MOUGIN (1968), JOUVENTIN *et al.* (1985) and pers. obs.

des dates d'arrivée, celui ci étant amplifié par une très longue présence avant la ponte, par des cycles de présence rythmiques. Il serait donc très intéressant de savoir si les mêmes résultats sont obtenus avec les trois espèces subantarctiques.

3 — *Les copulations*

La corrélation qui existe entre la répartition horaire des copulations et les pics maximums d'activité n'est pas particulièrement surprenante. Elle traduit le fait que la copulation ne peut intervenir qu'à la période de la journée où les oiseaux sont non seulement actifs, mais de plus très motivés. Qu'il s'agisse donc du pic maximum d'activité n'a rien d'étonnant. En revanche, le fait que cette corrélation existe bien que les deux paramètres ne soient pas relevés en même temps mais à un ou plusieurs mois d'intervalle montre, une fois de plus, que les pics d'activité chez une espèce varient peu au cours des mois. Ceci corrobore donc parfaitement ce dont nous avons déjà discuté à propos du Pétrel de Wilson.

4 — *Les espèces nocturnes*

Les Procellariiformes sont en majorité nocturnes. En Terre Adélie pourtant, trois sur cinq sont diurnes. Il ne s'agit pas en fait d'une exception d'origine géographique, puisque le Pétrel géant et le Damier du Cap, qui se reproduisent dans les îles subantarctiques, sont également diurnes dans ces localités, et que le Fulmar atlantique, très proche du Fulmar antarctique, est lui aussi diurne. C'est plutôt une caractéristique du groupe des « Fulmars », le Pétrel des neiges, qui en fait également partie, étant à cet égard une exception.

On explique généralement le fait que les Procellariiformes soient nocturnes sur leurs colonies par les risques courus du fait de la prédation (skuas, goelands), ce qui est valable pour les espèces de petite taille (WATANUKI 1986) Le Pétrel des neiges est d'ailleurs le plus petit des pétrels du groupe des Fulmars.

Comme nous l'avons deja dit, les pétrels n'ont pas de prédateurs sur leurs colonies en Antarctique — le Skua antarctique *Catharacta maccormicki* se nourrit soit en mer, soit à terre de poussins et œufs de Manchots Adelie et la prédation sur les petrels est exceptionnelle et ne concerne que le Pétrel de Wilson Il est donc presque surprenant que le Pétrel des neiges et le Pétrel de Wilson soient restés nocturnes, si l'on s'en tient à la these généralement admise concernant le caractère nocturne des pétrels. Deux explications semblent possibles. La colonisation des côtes antarctiques, les seules où la durée du jour atteigne 24 heures, est forcément assez récente, puisque la dernière période froide remonte à 18 000 ans et interdisait toute nidification sur le continent à cette époque On peut donc imaginer que ce laps de temps n'est pas suffisant pour permettre aux espèces d'evoluer, compte tenu par exemple du fait qu'il pourrait ne pas exister de pression selective suffisamment forte pour que les espèces deviennent diurnes

Une autre explication possible est que le caractere nocturne des pétrels ne résulte pas simplement et uniquement d'une réaction d'evitement aux prédateurs. Ainsi, certaines especes de Procellariidés sont principalement nocturnes, mais nichent à découvert dans certaines colonies : *Pterodroma externa*, *Pt. arminjoniana*, *Pt heraldica*, *Puffinus pacificus* Certes, les prédateurs mammaliens : rats, chats, chiens, cochons, etc., et aviens : goélands, skuas sont absents de ces îles, mais comme ils le sont de toute île tropicale où subsistent des pétrels. A l'inverse, le Pétrel tempête des Galapagos *Oceanodroma tethys* est diurne, et niche pourtant dans des terriers. Si le fait que les pétrels sont nocturnes résultait simplement de l'evitement face aux prédateurs, on aurait dû trouver une corrélation parfaite entre la nidification hypogée et les mœurs nocturnes Si tel n'est pas le cas, il se pourrait que la théorie ne s'applique pas totalement a la très grande diversité des modes de vie des quelque 110 a 120 especes de Procellariiformes.

REMERCIEMENTS

Les Terres Australes et Antarctiques Françaises, ainsi que les Expéditions Polaires Françaises, sont remerciées pour leur soutien logistique et financier. P. JOUVENTIN, qui dirige l'Equipe de Recherche sur les Oiseaux et Mammifères Antarctiques dans laquelle ce travail a été réalisé, a bien voulu relire et commenter le manuscrit. Enfin, E. MONTES nous a communiqué ses données de comptages de Pétrels géants pour l'année 1986 et il en est remercié, ainsi que C. DERBORD et L. RUCHON pour la frappe du texte et les figures.

SUMMARY

Abundance cycles and daily activity rhythms are described for five Antarctic Procellariiformes, the southern Giant Petrel *Macronectes giganteus*, the Antarctic Fulmar *Fulmarus glacialoides*, the Cape Pigeon *Daption capense*, the Snow Petrel *Pagodroma nivea* and the Wilson's Storm Petrel *Oceanites oceanicus*. Only southern Giant Petrels and Snow Petrels returned cyclically to their colonies, independantly of weather factors. Variations of the daily activity rhythm are given for two nocturnal species, the Wilson's Storm Petrel and Snow Petrel. The activity rhythm of both species closely follows the evolution of sunset and sunrise during spring and summer. However, the timing of maximum activity and copulations is unrelated to night length, as shown by its constancy among localities under different latitudes, submitted to variable photoperiodic regimes. The causes and biological function of the abundance cycles, and the stability of the activity peak are discussed.

RÉFÉRENCES

AINLEY, D.G., MORELL, S., et LEWIS, T.J. (1975). — Patterns in the life histories of Storm Petrel on the Farallon Islands. *Living Bird*, 13 : 295-312.

BECK, J.R., et BROWN, D.W. (1972). — The biology of Wilson's Storm Petrel, *Oceanites oceanicus* (Kuhl), at Signy Island, South Orkney Islands. *B.A.S. Sc. Rep.*, 69 : 54 pp.

BERDOY, M. (1985). — *Timing of breeding and breeding biotopes of the Pointe Geologie avifauna, Antarctica.* M. Ph.l., Université de Montpellier et British Antarctic Survey (Cambridge).

COPESTAKE, P.G., CROXALL, J.P., et PRINCE, P.A. (sous presse). — Estimation of breeding population size in Wilson's Storm Petrel *Oceanites oceanicus* using mark-recapture and cloacal sexing techniques. *Ornis Scandinavica*.

CROXALL, J.P., et PRINCE, P.A. (1980). — Food, feeding ecology and ecological segregation of seabirds at South Georgia. *Biol. J. Linnean Soc.*, 14 : 103-131.

FARNER, D.S., et LEWIS, R.A. (1971). — Photoperiodism and reproductive cycles in birds. *In* : *Photophysiology*, A.C. GIERSE (Ed.), Academic Press, N.Y., 6 : 225-270.

FARNER, D.S., MEWALDT, L.R., et IRVING, S.D. (1953). — The roles of darkness and light in the photoperiodic response of the testes of White-crowned Sparrows. *Biol. Bull.*, 105 : 434-441.

FISCHER, H.I., et FISCHER, M.L. (1969). — The visits of Laysan Albatrosses to the breeding colony. *Micronesia*, 5 : 173-221.

FURNESS, R.W., et BAILLIE, S.R. (1981). — Factors affecting capture rate and biometries of Storm Petrels on St Kilda. *Ringing and Migration*, 3 : 137-148.

GOCHFELD, M. (1980). — Mechanisms and adaptative value of reproductive synchrony in colonial seabirds. *In* : *Behavior of marine animals*, J. BURGER et H.E. WINN ed., 4 : 207-270.

HUNTER, S. (1984). — Breeding biology and population dynamics of giant Petrels *Macronectes* at South Georgia (Aves : Procellariiformes). *J. Zool., Lond.*, 203 : 441-460.

ISENMANN, P. (1970). — Contribution à la biologie de reproduction du Pétrel des neiges *(Pagodroma nivea* Forster). Le problème de la petite et de la grande forme. *L'Oiseau et R.F.O.*, 40, n° sp. : 99-134.

JOUVENTIN, P. (1972). — Note sur l'existence et la signification d'une rythmicité des parades mutuelles. *Alauda*, 40 : 56-62.

JOUVENTIN, P., MOUGIN, J.L., STAHL, J.C., et WEIMERSKIRCH, H. (1985). — Comparative biology of the burrowing petrels of the Crozet Islands. *Notornis*, 32 : 157-220.

MAHER, W.J. (1962). — Breeding biology of the Snow Petrel near Cape Hallett, Antarctica. *Condor*, 64 : 488-499.

MOUGIN, J.L. (1968). — Etude écologique de quatre espèces de pétrels antarctiques. *L'Oiseau et R.F.O.*, 38, n° sp. : 1-52.

PINDER, R. (1966). — The Cape Pigeon, *Daption capensis* Linnaeus, at Signy Island, South Orkney Islands. *Br. Antarct. Surv. Bull.*, 8 : 19-47.

ROBERTS, B. (1940). — The life cycle of Wilson's Storm Petrel *Oceanites oceanicus* (Kuhl). *Brit. Graham Land Exp. 1934-37, Sc. Rep.*, 1 : 141-194.

SAGAR, P.M. (1979). — Breeding of the Cape Pigeon *(Daption capense)* at the Snares Islands. *Notornis*, 26 : 23-36.

WATANUKI, Y. (1986). — Moonlight avoidance behavior in Leach's Storm Petrels as a defense against Slaty-backed Gull. *Auk*, 103 : 14-22.

WATSON, G.E., ANGLE, J.P., HARPER, P.C., BRIDGE, M.A., SCHLATTER, R.P., TICKELL, W.L.N., BOYD, J.C., et BOYD, M.M. (1971). — Birds of the Antarctic and Subantarctic. *Antarctic Map Folio Series*, 14.

C.E.B.A.S. - C.N.R.S., 79360 Beauvoir-sur-Niort

NOTES ET FAITS DIVERS

Mésanges bleues *(Parus caeruleus)* consommant des Cynipides logés dans des bourgeons de Chênes pubescents *(Quercus pubescens)*

Blue Tits *(Parus caeruleus)* eating Cynepidae in buds of Durmast Oak

L'etude de l'evolution annuelle du micro-site de recherche alimentaire des mésanges du genre *Parus* (GIBB 1954) a mis en évidence un changement de comportement chez la Mesange bleue à la fin de l'hiver et au debut du printemps, cette espece exploitant alors les bourgeons des arbres caducifoliés. Realisant une etude du même type en habitat mediterranéen (chênaie verte infiltree de quelques Chênes pubescents), nous avons observe à partir du mois de mars une exploitation exclusive des bourgeons des Chênes pubescents par les Mésanges bleues (CLAMENS *in prep*), qui les ouvrent à coups de bec alors qu'ils sont encore au stade gonflé brun (echelle de MERLE et MAZET 1983). Le prélèvement d'un certain nombre de bourgeons n'a permis de trouver qu'une seule proie potentielle pour les oiseaux, *Neuroterus aprilinus*, Hyménoptère de la famille des Cynipides, qui est present sous forme de larves et d'adultes dans des galles. La consommation de ces insectes par les mésanges est évoquée par GAUSS (1982)

La Mesange bleue pond plus precocement en chênaie pubescente qu'en chênaie verte et cette différence est attribuée au débourrement plus precoce du Chêne pubescent qui offre ainsi plus tôt dans la saison un surplus de nourriture à la femelle avant la ponte (CRAMM 1982, CRAMM *in* BLONDEL *et al.* sous presse). Les Cynipides entrent probablement pour une part dans ce surplus.

Nous remercions F BARBOTIN et P DU MERLE pour leur aide dans la determination des Cynipides.

Références

BLONDEL, J, CLAMENS, A, CRAMM, P, GALBERT, H, et ISENMANN, P (sous presse) - Population study of Tits in the mediterranean region *Ardea.*

CRAMM, P (1982) – La reproduction des mesanges dans une chênaie verte du Languedoc. *L'Oiseau et R.F.O.*, 52 : 347-360.

MERLE, P DU, et MAZET, R (1983) – Stades phenologiques et infestation par *Tortrix viridana* L (Lep Tortricidae) des bourgeons du chêne pubescent et du chêne vert *Acta Oecologica, Oecol Applic*, 4 47-53

GAUSS, G. (1982) — Familienreihe Cynipoidea. *In* : W SCHWENKE ed., *Die Forstschädlinge Europas Vierter Band Hautflüger und Zweiflügler*, Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin : 234-254.

GIBB, J (1954). — Feeding ecology of Tits with notes on Treecreeper and Goldcrest. *Ibis*, 96 : 513-543

A. CLAMENS et A. DERVIEUX
Centre Emberger/C.N.R.S.,
B.P. 5051,
34033 Montpellier Cedex.

Le marquage visuel du territoire chez les Accipitridés, les Falconidés et les Laridés

Visual marking of a territory by Accipitridae, Falconidae and Laridae. — Marking a surface with lightly tinted droppings seems to make the site especially attractive to paired raptors and groups of Laridae.

Les reposoirs naturels et urbains des goélands.

Le suivi de la colonie de Goélands argentés *(Larus argentatus argenteus)* du Havre a permis de noter à plusieurs reprises une fréquentation assidue des toitures lors des périodes de repos des oiseaux. Or, deux terrasses structurellement semblables, mais distantes de quelques dizaines de mètres, peuvent présenter des taux de fréquentation très différents (PRÉVOST comm. pers. ; cf. aussi cliché 2, p. 88 *in* VINCENT 1985).

En milieu naturel, les reposoirs de Laridés se caractérisent par une surface dégagée, plus ou moins grande. La plupart du temps, il s'agit d'une portion de vasière durcie ou d'une plage de sable, parfois d'un îlot situé au centre d'une étendue d'eau. Après le stationnement d'un groupe, le reposoir est marqué de fientes, de pelotes de réjection et de plumes (tectrices) tombées lors du toilettage. La visibilité de ces traces se renforce avec la durée de la fréquentation car le groupe, s'il n'est pas dérangé ni effrayé, revient fréquenter la même zone.

Le phénomène est identique en milieu urbain. Les terrasses choisies comme reposoirs présentent les mêmes traces et sont régulièrement fréquentées par les oiseaux durant les périodes de repos.

Marquage artificiel des aires de rapaces.

Peu avant le lâcher des Vautours fauves *(Gyps fulvus)* en décembre 1981 sur les causses des Cévennes, le Parc National des Cévennes et le Fonds d'Intervention pour les Rapaces ont réaménagé les anciennes aires de la vallée de la Jonte. Les gardes du parc ont ôté la végétation des corniches et des porches des grottes De plus « ils les maculèrent de peinture blanche pour créer artificiellement les coulées de déjections qui trahissent

les reposoirs bien fréquentés » (TERRASSE 1982 : 19 et 20) En fait, cette technique était inspirée de celle utilisée par Félix RODRIGUEZ DE LA FUENTE pour attirer des Faucons pèlerins *(Falco peregrinus)* dans une falaise à dominante ocre : « Selon Felix qui m'avait rapporté ce fait, la peinture blanche, en augmentant la luminosité et en faisant une tache claire dans la paroi, exerce un attrait sur les Faucons pèlerins pour y nicher » (M. TERRASSE *in litt.* juin 1987).

D'après Michel TERRASSE *(in litt.)*, l'expérience a été pleinement satisfaisante puisque « les vautours ont fréquenté immédiatement et préférentiellement ces zones ».

Nous avons toutefois eu l'occasion de converser avec l'un des gardes du parc qui a participé au suivi des vautours de la Jonte et qui reste plus réservé quant à la complète efficacité du marquage artificiel des aires (J.-L. PINNA comm. pers. juin 1987). Les observations ont en effet montré que parmi l'ensemble des sites disponibles certaines aires, non marquées, avaient également été fréquentées puis utilisées par les vautours pour nicher. Pour J.-L. PINNA, il est possible qu'il y ait une corrélation, mais les faits en faveur de cette thèse ont peut-être inconsciemment poussé à surestimer le pouvoir attractif créé par les fientes artificielles.

Subjectivité ou réalité des faits.

Les Goélands argentés (mais le mécanisme est le même pour une aire de rapaces), choisissent dans un premier temps une terrasse ou une portion de vasière comme reposoir parce qu'elle présente les paramètres nécessaires à la quiétude des oiseaux. Un tel site sera inévitablement marqué par les fientes. L'observation du comportement d'un groupe révèle qu'il y revient sans hésitation parce qu'il semble y reconnaître les marques qui caractérisent une zone sûre et utilisable comme reposoir. Les fientes, les pelotes de réjection et les tectrices constituent donc l'argumentation visuelle réclamée par l'instinct de groupe des goélands qui reconnaissent un reposoir fiable dans le site ainsi marqué.

Conclusion.

Le nombre de paramètres et la complexité de leur interaction sur le couple (oiseau, milieu) sont tels qu'il est difficile d'affirmer que la présence de fientes (naturelles ou artificielles) peut seule déterminer l'adoption ou le refus d'un site.

Cependant, le nettoyage d'une terrasse choisie comme reposoir par un groupe de Laridés a montré que la disparition des traces (plumes, pelotes et fientes) provoque l'abandon de la terrasse pour une durée de plusieurs mois (VINCENT 1985).

A la lumière des expériences précédemment décrites, il semble donc qu'il y ait convergence des résultats en faveur du rôle joué par les traces de fientes sur les zones à faire adopter (ou choisies naturellement) par les rapaces et les goélands. Toutefois, il convient de ne pas extraire ce fait du contexte. Il faut voir en lui un facteur dont la puissance réelle reste encore à préciser, même s'il semble parfois être effectivement déterminant.

Remerciements. — Cette note n'aurait pu être realisee sans les renseignements fournis par les ornithologues. Je remercie donc tres vivement M M. TERRASSE, Vice-Président du Fonds d'Intervention pour les Rapaces, pour les precieux conseils fournis dans ses correspondances ; M. J -L PINNA, garde du Parc National des Cevennes, pour les observations qu'il a bien voulu me transmettre ; et enfin M J M PRÉVOST (Service Technique de l'Hôpital General de Dieppe) pour les exemples qu'il m'a fournis concernant l'Hôpital

Références.

TERRASSE, M. (1982). Le retour des Bouldras *Le Courrier de la Nature*, 79 (mai-juin) : 15-24.

VINCENT, T (1985). Les Goelands argentes *(Larus argentatus)*, leur expansion en centre-ville et les moyens de lutte permettant de s'y opposer. *Bull trim Soc. Géol. Norm. et Amis du Muséum du Havre*, 72, 1.2 : 80-89.

Thierry VINCENT
Muséum d'Histoire Naturelle,
Place du Vieux-Marché,
76600 Le Havre.

Grives litornes *Turdus pilaris* estivales dans le sud-ouest de la France

Summering Fielfares *Turdus pilaris* in southwest France

Nous avons, le 13 août 1987, près de l'Ecussan, au sud-sud-est d'Agen (Lot-et-Garonne), observe un groupe d'au moins 5 Grives litornes en deplacement entre deux bouquets d'arbres, dans un milieu de prairies et de cultures entrecoupées de bosquets, en vallée de la Garonne. Il semblait s'agir d'une famille.

Certes la date de cette observation ne prouve en aucune façon la reproduction de l'espèce dans cette région mais elle incite fort à l'y rechercher, d'autant que l'extension actuelle de l'aire de nidification française (ISENMANN 1986) laisse à penser que le sud-ouest de la France sera bientôt atteint.

Référence.

ISENMANN, P (1986). — Le point sur la nidification de la Grive litorne *(Turdus pilaris)* en 1984-1985 en France. *Alauda*, 54 : 100-106.

Christian ERARD
Laboratoire de Zoologie (Mammifères et Oiseaux),
M N.H.N., 55, rue Buffon, 75005 Paris

Rectificatif

A la suite d'une négligence certaine, nous avions omis de signaler les sources exactes de l'annexe publiée p. 360 dans l'article suivant : P. CRAMM (1982), La reproduction des mesanges dans une chênaie verte du Languedoc, *L'Oiseau et R.F.O.*, 52 : 347-360. Dans le cas de la phénologie du débourrement printanier du Chêne vert, il s'agissait en fait de la reproduction d'un document inédit à l'époque que nous avait aimablement transmis P. DU MERLE de la Station de Zoologie Forestière (INRA) d'Avignon et qui a ensuite été publié dans P. DU MERLE et R. MAZET (1983), Stades phénologiques et infestation par *Tortrix viridana* L. (Lep., Tortricidae) des bourgeons du chêne pubescent et du chêne vert, *Acta Oecologica, Oecol. Applic.*, 4 : 47-53. Nous profitons également de l'occasion pour préciser que la phénologie du Chêne pubescent était inspirée de LECLERCQ (1977) qui a été cité dans les références. En priant ces différents auteurs de bien vouloir accepter nos excuses pour ces regrettables manquements à la déontologie, nous espérons avoir rendu un peu tardivement à César ce qui est à César.

P. ISENMANN et P. CRAMM
Centre L.-Emberger (C.N.R.S.),
B.P. 5051,
34033 Montpellier Cedex.

AVIS

Société allemande d'Ornithologie

La Société allemande d'Ornithologie tiendra sa centième reunion annuelle : « Centième reunion annuelle internationale » (24 septembre – 1er octobre 1988) au Musée Alexander Koenig, Bonn, Allemagne de l'Ouest. Les deux thèmes principaux seront : Zoogéographie et Systématique, et Ecologie comportementale. Toute personne intéressée peut contacter : Dr K.-L. SCHUCHMANN, Museum Alexander Koenig, Adenauerallee 150-164, D-5300 Bonn, Federal Republic of Germany.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE D'ORNITHOLOGIE FRANÇAISE

Année 1986

par M. Cuisin et E. Brémond-Hoslet

I. REVUES ORNITHOLOGIQUES

Alauda (Société d'Etudes Ornithologiques, 46, rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05)

1986, T. 54, N° 1 : Sur les apparitions en France du Goéland à ailes blanches *Larus glaucoides* en 1984. G. Burneleau. pp. 15-24.

Les observations d'espèces soumises à homologation en France en 1984. P. Dubois et le Comité d'homologation national. pp. 25-48.

Composition et structure du régime alimentaire de la Chouette hulotte *(Strix aluco* L.) dans deux régions forestières du Centre de la France. C. Henry, A. Perthuis. pp. 49-65.

Trois Phalaropes à bec étroit *(Phalaropus lobatus)* dans les Dombes (Ain). A. v. Buch, H.-V. Bastian. pp. 67-68.

Parasitisme de couvée expérimental entre le Merle noir *(Turdus merula)* et la Grive musicienne *(Turdus philomelos)*. M. Ottaviani. pp. 68-69.

Prédation de poissons par une Spatule blanche. T. Vincent. p. 70.

Remarques sur la reproduction de la Tourterelle domestique *(Streptopelia risoria)* en liberté. L. Vennier. pp. 70-71.

Comportement curieux d'un Grand Corbeau à son site de nidification. J. Bonnet. p. 71.

N° 2 : Le point sur la nidification de la Grive litorne *(Turdus pilaris)* en 1984-85 en France. P. Isenmann. pp. 100-106.

Reflexions sur un cas de parasitisme et d'aide au nourrissage mettant en cause *Turdus merula, Turdus philomelos* et *Erithacus rubecula* C. ÉRARD, G. ARMANI. pp. 138-144.
La Chouette chevêchette *Glaucidium passerinum* dans les Alpes Maritimes P MISIEK. pp. 147-148.
Observations d'Aigles royaux *(Aquila chrysaetos)* dans l'Yonne M PODOR p. 148
Observations a Noirmoutier J -P. DE BRICHAMBAUT. p. 148 149
Une deuxieme ponte « normale » mise en évidence chez le Faucon crécerelle *Falco tinnunculus.* G. BURNELEAU. pp. 149-150.
Fidelite du Cisticole des joncs *Cisticola juncidis* au territoire de nidification. J. C ROBERT. pp. 151-153.

N° 3 : La migration d'automne du Rougequeue à front blanc *(Phoenicurus phoenicurus)* et du Rougequeue noir *(Phoenicurus ochruros)* dans les Alpes C FRELIN pp. 177-196
A propos de comportements interspécifiques chez la Pie-grieche écorcheur *Lanius collurio.* P. GRISSER. pp. 231-232.
Sex ratio chez *Sturnus vulgaris.* J.-P. DE BRICHAMBAUT p 233
Comportement inne chez *Pica pica* J.-P. DE BRICHAMBAUT. p 233.
Nouvelle observation du Pluvier guignard en Provence interieure. Pr BESSON p 233.

N° 4 : Sur la biologie du Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* en Auxois B BONNIN, L. STRENNA. pp. 241-262.
Le Goéland argente *Larus argentatus argenteus* Brehm en Bretagne. Caractéristiques biometriques des reproducteurs P. MIGOT. pp. 268-278.

— **Ardea** (Pays-Bas).

1986, T. 74, N° 1 : Breeding strategies of Purple Herons in the Camargue, France. M.E. MOSER. pp. 91-100.

— **Ar Vran** (Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences, Brest, Nord Finistère).

1985, T. 12, N° 1 : Actualités ornithologiques du 16 juillet 1984 au 15 novembre 1984 L GAGER, J HENRY, J. MAOUT, J C. LINARD, G GELINAUD, F PUSTOCH. pp. 4-61.
Note sur le comportement alimentaire d'un Balbuzard pêcheur *(Pandion haliaetus)* en rivière de Noyalo (56). R. BASQUE. p. 62.
Observations sur la mue prénuptiale des Guillemots de Troil *(Uria aalge)* de la réserve du Cap Sizun (Finistère). A. THOMAS. pp. 63-70.

1986, T. 13, N° 1 : Actualités ornithologiques du 16 mars 1985 au 15 juillet 1985. L GAGER, J. HENRY, J -C. LINARD, G GELINAUD, F PUSTOCH. pp. 2-96
Les periodes de chants d'oiseaux en Bretagne. J LE LANNIC. pp 97-106.
A propos du sauvetage d'une ponte de Grand Gravelot *(Charadrius hiaticula)* dans l'estuaire de la Penze : Carantec (29 N) E DE KERGARIOU. pp 107-110.

1986, T. 13, N° 2 : Actualités ornithologiques du 16 novembre 1984 au 15 mars 1985 L GAGER, J MAOUT, J. HENRY, X. GREMILLET, J -C. LINARD, G. GELINAUD, F. PUSTOCH. pp. 2-116.
Recensement européen des oiseaux marins echoués 23 et 24 février 1985 Résultats pour la Bretagne Ar Vran-SEPNB J.-C. LINARD. pp 117-123
Une nouvelle espèce pour la Bretagne : la Mouette ivoire *(Pagophila eburnea* Phipps 1774). J.-C. LINARD, L. GAGER. pp. 124-128.

1986, T. 13, N° 3 : Atlas de la presence hivernale des oiseaux de Bretagne. 1977 1981. 133 pages

— **Association Marquenterre Nature. Bulletin annuel** (Association Marquenterre Nature, Parc Ornithologique du Marquenterre, Saint-Quentin en-Tourmont, 80120 Rue).

1985 : L'avifaune du Parc en 1984. F. SUEUR. pp. 4-18.
Les résultats du baguage au Parc en 1984 F. SUEUR pp. 19-21.
Nidification du Grebe castagneux *(Tachybaptus ruficollis)*. F SUEUR pp. 22-23
Le Grand Cormoran *(Phalacrocorax carbo)*. F. SUEUR pp. 24-27
Reprises de spatules baguées. P. ÉTIENNE. pp. 28-29.
La Mouette rieuse *(Larus ridibundus)*. pp. 30-31

1986 : Avifaune du Parc en 1985. F. SUEUR. pp. 5-24.
Les résultats du baguage du Parc en 1985. F SUEUR pp 25-27.
Paroles de guide. F. MEYER. pp. 28-29.
Le Cygne tuberculé *Cygnus olor*. Statut européen et premier cas de nidification au Parc. F. SUEUR pp. 30-34.
Un mâle hybride Canard colvert *Anas platyrhynchos* × Sarcelle d'hiver *A. crecca* au Parc. F. SUEUR. pp. 35-37.
Prédation du Goéland argenté *(Larus argentatus)* sur le Bec de Jar *(Mya arenaria)*. F. SUEUR. pp. 38-40.
Travaux récents sur les Limicoles en Picardie F SUEUR pp. 41-45

— **L'Avocette** (Centrale Ornithologique Picarde, Salle Polyvalente de L'Ile aux Fagots, 43, chemin de Halage, 80000 Amiens).

1985, T. 9, N° 4 : Synthese des observations 1983 dans la Somme X COMMECY, L. GAVORY, T. RIGAUX, F. SUEUR. pp. 143-186.
Synthese des observations 1982 et 1983 dans l'Aisne X COMMECY, H. DUPUICH, E MERCIER. pp. 187-199.

1986, T. 10, N° 1 : Actualites ornithologiques 1985 en Picardie Centrale Ornithologique Picarde. pp. 1-4
Eco-ethologie du Grebe huppé *(Podiceps cristatus)* en Picardie X COMMECY pp. 5-29
Nidification urbaine du Goeland argente *(Larus argentatus)*. Première donnee dans le département de la Somme. T. VINCENT. pp. 30-32.
Effectifs au printemps 1985 des oiseaux nicheurs des falaises picardes P RAEVEL pp 33-36
Tentative de nidification d'un couple mixte Pie-grieche ecorcheur *(Lanius collurio)* Pie grieche a tête rousse *(Lanius senator)* en Thierache (Aisne) C SCLOTTO. pp. 37-39.
Migration prenuptiale des Limicoles sur le littoral picard en 1985 F SUEUR pp. 40-60.

N° 2-3-4 : Le Fulmar *(Fulmarus glacialis)* migrateur sur le littoral picard identification intraspecifique et essai de calendrier E. MERCIER pp. 61 72
La mue du Moineau domestique *(Passer domesticus)*. F SUEUR pp. 73-78
Double cas d'hivernage de Faucon hobereau *(Falco subbuteo)* dans le departement de la Somme (80). B. COUVREUR, E. MERCIER. pp. 79-84.
Conséquences des deux vagues de froid successives de janvier et février 1985 sur les effectifs d'oiseaux nicheurs en Picardie P CARRUETTE, X COMMECY, F SUEUR. pp. 85-92.
Observations de Bruants ortolans *(Emberiza hortulana)* a la Chaussée-Tirancourt (Somme) le 2 mai 1986. D. BLED, P. CARRUETTE. pp. 93-94
Observation estivale d'un Aigle criard *(Aquila clanga)* V CARON pp 95-96
Quelques observations ornithologiques de l'Oise (60) ; annees 1978 à 1983. Centrale Ornithologique Picarde. pp. 97-100.
Synthese des observations ornithologiques realisees dans la Somme (80) en 1984 Centrale Ornithologique Picarde. pp. 113-117.

— **British Birds** (Grande-Bretagne)

1986, T. 79, N° 6 : European News Western Reef Heron, *Egretta gularis* Great White Egret, *Egretta alba*. Long tailed Duck, *Clangula hyemalis* Velvet scoter, *Melanitta fusca*. Rough legged Buzzard, *Buteo lagopus* Eleonora's Falcon, *Falco eleonorae* Black winged Pratincole, *Glareola nordmanni* Upland Sandpiper, *Bartramia longicauda* Mediterrenean Gull, *Larus melanocephalus* Franklin's Gull, *Larus pipixcan* Audouin's Gull, *Larus audouinii* Ring-billed Gull, *Larus delawarensis*. Bee eater, *Merops apiaster* Shore Lark, *Eremophila alpestris* Botted Warbler, *Hippolais caligata* Penduline Tit, *Remiz pendulinus* Red-eyed Vireo, *Vireo olivaceus* Rose-breasted Grosbeak, *Pheucticus ludovicianus* P J Dubois. pp. 285-292.

— **Bulletin de liaison du Groupe Ornithologique Vendéen** (Groupe Ornithologique Vendéen, Maison des Associations, 4, place Albert-1er, 85000 La Roche-sur-Yon)

1986, N° 33 : Compte-rendu de la sortie à l'Ile de Ré le 8 décembre 1985 p 2

N° 35 : Compte-rendu de la sortie « Marais Nord-Vendeen » du 20 avril 1986 pp 1-2
Compte-rendu de la sortie du 19 mai 1986. p. 3.
Quelques observations des mois d'avril et mai 1986. pp. 3-4.

N° 36 : Compte-rendu de la sortie a Noirmoutier du 25 mai 1986. P. Rouillier. p 2.
Compte-rendu de la sortie en chalutier du dimanche 7 septembre 1986 p 4

N° 37 : Quelques observations intéressantes. pp. 4-5.
Compte-rendu de la sortie « Baie de l'Aiguillon » du 16 novembre 1986 pp 6-7

— **Bulletin du Centre Ornithologique d'Ouessant** (Parc Naturel Régional d'Armorique, Menez Meur, Hanvec, 29224 Daoulas).

1986, N° 3 : Rapport ornithologique 1986 Resume de l'année Liste systematique pp. 1-78.
Homologations 1985. pp. 79-80.
Additions à la liste ouessantine. p. 81.

— **Bulletin du Groupe Angevin d'Études Ornithologiques** (Groupe Angevin d'Études Ornithologiques, c/o Jean-Claude Beaudoin, 3, allee des Aulnes, 49000 Bouchemaine).

1985, N° 37 : Compte-rendu ornithologique sur la nidification 1982, la saison post nuptiale 1982, l'hivernage 1982-1983, la saison prenuptiale 1983 et la nidification 1983 J C Beaudoin, D Ferrand, A. Gentric, J-L. Jacquemin, J P Le Mao, V. Leray, J.-M. Logeais. pp. 56-108.
Densité de couples reproducteurs de Corneille noire *(Corvus corone)* dans le Saumurois. J.-P. Cormier. p. 108.
Second recensement de l'Outarde canepetiere *(Tetrax tetrax)* en Maine-et-Loire (8 et 9 mai 1982). J.-C. Beaudoin. pp. 109-113.
L'irruption des Grues cendrees *(Grus grus)* en Maine-et-Loire lors de l'automne 1982. J.-C. Beaudoin. pp. 114-123.
Premier cas récent de nidification du Canard chipeau *(Anas strepera)* en Maine et Loire. J.-P. Le Mao, J.-C. Beaudoin. pp. 124-125.
Reprises enregistrées d'oiseaux bagues en Maine-et Loire et hors du departement J.-P. Le Mao. pp. 126-128.
Addition à la liste des oiseaux du lac de Maine F Moreau p 129.
Complément au bulletin n° 36 (saison postnuptiale 1981) p 129
Nouvelles données sur l'avifaune gallo-romaine en Anjou X. Delestre pp 130-131

— **Centre de Baguage de Provence** (Centre de Baguage de Provence, c/o G. OLIOSO, Le Grand Faubourg, 26230 Grignan).

1986 : Résultats G. OLIOSO. p. 1.
Oiseaux bagués en 1986 pp. 2-3
Reprises effectuees en Provence en 1985 ou concernant des oiseaux bagues en Provence. pp. 3-7.

— **Centre d'Études sur les Écosystèmes de Provence. Feuille de liaison** (Centre d'Études sur les Écosystèmes de Provence, 6, rue Espariat, 13100 Aix-en-Provence).

1986, N° 18 : Observations interessantes. pp. 4-6.
Centre Regional de Baguage de Provence. pp. 6-8.
Percnoptere sauvé (?) in extremis. p. 9.
Bilan du suivi des Aigles de Bonelli. N. RENAUDIN. p. 10.

— **Centre de Recherches Ornithologiques de Provence. Feuille de liaison** (Centre de Recherches Ornithologiques de Provence, 6, rue Espariat, 13100 Aix-en-Provence).

1986, N° 14 : Radio Roubine, L'Échos du delta. pp. 2-3.
Atlas des oiseaux nicheurs de France Synthese régionale 1985 G OLIOSO pp 4 6
Observations diverses. p. 7.
Nidification 1985. p. 8.
Oiseaux exotiques. p. 8.
Recensement d'oiseaux d'eau mi octobre 85 BIROE CROP 13 83 (effectifs 84) p 9
Compte rendu du comptage en Crau du 22 decembre 1985 p 10

N° 15 : Observations diverses. p. 1.
Obs. en vrac. p. 2.

N° 16 : Radio Roubine, L'Échos du delta. pp. 1-2.
Observations diverses. pp 3 4.
Espèces soumises à homologation. p. 4
Oiseaux bagués. p. 4.
Centre Régional de Baguage Provence. G. OLIOSO. pp. 5-6.
Les migrateurs sont arrivés. p. 7.

N° 17 : Radio Roubine, L'Échos du delta. pp. 2 3.
Le baguage des Flamants roses *(Phoenicopterus ruber roseus)* dans la region méditerraneenne à l'aide de bagues de couleur en matiere plastique gravees d'un code unique de trois ou quatre caracteres. p. 4
Menaces sur la Durance. O. IBORRA. p. 5
Villepey, mon amour. P. VIDAL. pp. 6-7.
Observations. pp. 8-10.
Comptage des oiseaux d'eau CROP/BIROE avril 1986 Section Bouches-du-Rhône sauf Camargue. p 11
Centre Régional de Baguage de Provence. pp. 12-13.
Colloque International sur l'Aigle royal. pp. 18-19.

Centre de Recherches Ornithologiques de Provence. Section de Vaucluse (Le Grand Faubourg, 26230 Grignan).

1985 : Chronique vauclusienne III Selection d'observations réalisees entre le 1er août 1985 et le 31 juillet 1986 G. OLIOSO. pp. 1-10

— **Le Colvert** (Groupe des Jeunes Ornithologues de l'Autunois. Société d'Histoire Naturelle et des Amis du Museum d'Autun, Autun).

1986, N° 36 : Observations ornithologiques. Synthèse des observations du 1 10 1984 au 1 01.1986. T. BOUILLOT, D. STRASBERG. pp. 11-26 et 28.

Le Cormoran (Groupe Ornithologique Normand, B. BRAILLON, Département de Biologie-Écologie, Université de Caen, 14032 Caen Cedex).

1986, N° 29 : Chronique ornithologique septembre 1983 a fevrier 1984 G DEBOUT *et al.* pp. 353-369
Chronique ornithologique mars a août 1984 G. DEBOUT *et al* pp 370-385
Le Rougequeue noir en Normandie historique du peuplement et statut actuel C. DEBOUT, G. DEBOUT. pp. 386-389.
Les alouettes en Normandie, mise à jour 1971-1985 J COLLETTE pp 390-407.
Historique et repartition des Laridés nicheurs du Pays de Caux (Seine-Maritime) T. VINCENT. pp. 408-410.
Le Héron cendre niche en Normandie J. M GANTIER. pp. 411 414
Nidification du Blongios nain dans l'Eure en 1985 C GÉRARD pp. 415 416
Une saison de passage dans les marais de la vallee du Couesnon (mars-juin 1985) R. LE ROY. pp. 417-421.
Incursions repetées d'un épervier en centre ville C. BURY. p. 422.
Regime alimentaire du Hibou des marais *(Asio flammeus)* et conditions atmospheriques. J. CHARTIER, A. CHARTIER. pp. 423-430.
Une jeune corneille au plumage atypique. M. PHILIPPOT. p. 430
Observation d'un Faucon kobez *(Falco vespertinus)* en Seine Maritime. J PIGEON, G. BÉTEILLE. p. 431.
Premiere observation d'une Sterne fuligineuse O. AUBRAIS p 432

— **Le Courbageot** (Centre Régional Ornithologique d'Aquitaine et des Pyrénees, c/o F NEUVILLE, 70, lotissement Grangeneuve, 33470 Le Teich).

1984, N° 10 : Relation d'un cas de nidification du Hibou des marais *(Asio flammeus)* dans les Hautes-Pyrenées. P. DESAULNAY. pp. 1-5.
L'Aigrette garzette *(Egretta garzetta)* sur le Bassin d'Arcachon premier aperçu sur l'hivernage et la reproduction. S. BARANDE. pp. 6-18.
Présence d'un couple d'Elanions blancs *(Elanus caeruleus)* dans le sud de l'Aquitaine (France). A. PAPCOTSIA, P. PETIT. pp. 19-24
Notes sur la migration post-nuptiale du Milan royal *(Milvus milvus)* en Dordogne à l'automne 1981. J-C. BONNET. pp. 25-28.
Observation d'un Vanneau sociable *(Chettusia gregaria)* en Dordogne P GRISSER. pp 29 36.
Observation d'une Fauvette melanocephale *(Sylvia melanocephala)* dans les Pyrenees-Atlantiques. G. BLAKE. pp. 37 39.
Capture d'une Alouette hausse-col *(Eremophila alpestris)* en Gironde P PETIT. pp. 40-41.

— **L'Epeiche** (C.O R I.F , Museum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Zoologie (Mammiferes et Oiseaux), 55, rue de Buffon, 75005 Paris).

1986, N° 1 : Les etangs de Commelle (Oise) et leur avifaune R. DAMERY pp 5 11
Actualités ornithologiques Automne 1985 (jusqu'au début novembre) O CLAESSENS, J.-C. KOVACS. pp. 24-26

N° 2 : Chronique ornithologique (printemps 86). O. CLAESSENS. pp. 2-4.
Etonnante adaptation du Petit Gravelot. F. DEROUSSEN. p. 11.
Le Cochevis huppé en milieu scolaire. G. LESAFFRE. p. 12.

N° 3 : Une Bécassine contestataire...! M. BOUREAU. pp. 7-8.
Le Saint-Esprit plane sur Notre-Dame. D. ROBERT. pp. 14-16.

— **G.O.L.A.** (Claude JOANNIS, 49, avenue Camus, 44000 Nantes).

1986, N° 6 : Synthèse des observations transmises au fichier : prenuptial-nidification 1985. B. RECORBET, J. LE BAIL, P. BERTHELOT, J.-L. DUPONT, J.-P. LEFRANC, J.-P. JARNOUX. pp. 3-46.
A propos d'une Mouette atricille *(Larus atricilla)* 1er hiver. 16 au 31.3.1985. Y. BERTAULT, J.-Y. FRÉMONT. pp. 49-50
Missions en mer pour l'étude de la répartition des oiseaux marins. Premiers résultats des sorties du GOLA (12.1984/4.1986). B. RECORBET. pp. 52-66.

— **Le Geai** (Groupe d'Étude de l'Avifaune de l'Indre, J.-P. BARBAT, 16, avenue Aristide-Briand, 36000 Châteauroux).

1986, N° 9 : Synthèse ornithologique departementale. Période du 16.11.82 au 15.11.83. pp. 3-57.
Donnees sur le regime alimentaire des Guifettes moustacs *(Chlidonias hybrida)* nicheuses en Brenne. J. TROTIGNON, T. WILLIAMS. pp. 59-61
Comptes-rendus d'activités scientifiques de la réserve ornithologique de la Gabrière (du 31.08.83 au 31.07.84). J. TROTIGNON, T. WILLIAMS. pp. 62-80.
L'avifaune de la region de La Châtre dans les annees 1960 et au debut des années 1970. B. BRUNET. pp. 81-97.
Estivage d'une Grande Aigrette *(Egretta alba)* dans l'Indre. J. MOLLIN. pp. 98-100
Note relative à l'observation des Bergeronnettes printanières *(Motacilla flava)* en migration prénuptiale. D. INGREMEAU. pp. 101-102.
La migration des Grues cendrées dans le departement de l'Indre (automne 1984-printemps 1985). M. PRÉVOST. pp. 103-110.
Le Faucon crécerelle *(Falco tinnunculus)* predateur en milieu aquatique. M. PRÉVOST. pp. 112-113.
Une chasse particuliere du Faucon hobereau *(Falco subbuteo)*. D. INGREMEAU. pp. 114-115.
Sauvetage d'Hirondelles de fenêtre *(Delichon urbica)*. D. MOREAU. p. 116
Nidification de l'Hirondelle rustique *(Hirundo rustica)* sous un pont. p. 117
Nidification du Fuligule milouin *(Aythia ferina)* à Pruniers. M. PRÉVOST. p. 117.
Reprises d'oiseaux bagués. pp. 118-119
Comptages des Anatidés et Limicoles. pp. 120-121.

N° 10 : Synthèse ornithologique départementale. Période du 16.11.83 au 15.11.84. pp. 5-57.
Compte-rendu d'activites scientifiques de la réserve ornithologique de La Gabriere (du 31.08.84 au 31.07.85). J. TROTIGNON, T. WILLIAMS. pp. 59-75.
L'avifaune de la région de La Châtre dans les annees 1960 et au debut des années 1970 (deuxième partie). B. BRUNET. pp. 76-105.
La Chouette effraie *(Tyto alba)* et la route. D. MUSELET. pp. 106-107
Concentration exceptionnelle de Gros becs *(Coccothraustes coccothraustes)* en forêt de Preuilly. D. INGREMEAU. pp. 109-110.
Observation d'un chevalier atypique en Brenne. D. INGREMEAU. pp. 111-113
Comptages des Anatidés et Limicoles. pp. 114-116

— **Le Héron** (Groupe Ornithologique Nord. L. KÉRAUTRET, 42, rue de l'Abbaye-des-Prés, 59500 Douai).

1986, N° 1 : Synthese des observations du printemps 1985, mars, avril, mai et juin 1985. C. BOUTROUILLE, J. GODIN, J MOUTON, P RAEVEL, G TERRASSE, J.-C. TOMBAL. pp. 6-39.
Annexes : G. TERRASSE, Q. SPRIET, D. LECCI. pp. 40-45.
Impact de l'hiver 1984-85 sur la reproduction des oiseaux au terril Pinchonvalles à Avion (62,AE). J.-F. CARON. pp. 46-47.
Le point sur l'enquête Effraie A. DEBOULONNE. pp. 48 49
Le baguage des oiseaux dans le Nord Pas-de-Calais en 1985. L. KÉRAUTRET p 50
Reprises d'oiseaux bagues. J.-P. LAGACHE-PAUCHANT. pp. 51-52.

N° 2 : Cap Gris Nez (62) Syntheses des observations de l'automne 1983 (juillet à novembre 1983). P. RAEVEL. pp. 5-64
Comportement migratoire inhabituel chez des Sternes « Pierrarctiques » *(Sterna paradisaea/S. hirundo)*. P. RAEVEL. p. 65.
Données homologuées par le Comite d'homologation national J -C TOMBAL. p 66

N° 3 : Synthese des observations de l'automne 1985 Juillet a novembre 1985 A FOURNIER, J GODIN, J MOUTON, P RAEVEL, G. TERRASSE, J C TOMBAL pp. 11-40.
L'invasion de Mesanges noires *Parus ater* de l'automne 1985. J MOUTON pp 41 43
Synthese des observations de l'hiver 1985 86 Decembre 1985 a février 1986 A FOURNIER, J GODIN, J MOUTON, P RAEVEL, G TERRASSE, J C TOMBAL pp. 45-60.
Annexes B BRIC, J -P DECANS, Q. SPRIET, E. BOUTONNE, D LECCI, A et M FOURNIER. pp. 60-65.
Recensement des oiseaux trouves morts sur le littoral Nord-Pas de Calais, fevrier 1986. D. CLERMONT. pp. 66-69

N° 4 : Étude de l'avifaune nicheuse du terril de Pinchonvalles a Avion (Pas de-Calais), interêt floristique et faunistique J. F CARON pp 7 32
L'Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus* dans le Nord de la France, historique et statut actuel. J. MOUTON. pp. 33-40
Bilan de la journee concertee d'observation de la migration le long des côtes de la mer du Nord et de la Manche, des Pays-Bas aux îles anglo-normandes le 6.10.1985 : passereaux et alliés. P. RAEVEL. pp. 41-45.
Invasion de Tarins des aulnes *Carduelis spinus* au cours de l'hiver 1985 86 et esquisse du statut hivernal de l'espece dans le Nord-Pas-de-Calais P. RAEVEL pp. 47-50.
Observation d'un Aigle royal à Souchez (62) le 4 octobre 1986 J JUDAS p. 51
Concentration ponctuelle de Rapaces nocturnes sur un lieu de passage de Crapauds communs *(Bufo bufo)* P. RAEVEL. p. 52.
Comportement de chasse collective sur une paroi chez des hirondelles (Hirundinidae). P. RAEVEL. p. 53.
Polygamie chez le Bruant proyer *(Emberiza calandra)* B TAILLIEZ. p 53
Comportement d'un Chevalier guignette. Les attaques le 1/9/84 G. TERRASSE, p 53.
Comite national d'homologation Rapport 1985 Données regionales Ph J DUBOIS p. 54
Complement à la synthese hiver 1985 86 Rallides, passereaux et allies J MOUTON pp. 55-61.
Selection d'observations realisées dans le secteur du cap Gris Nez durant l'hiver 1985-86. P. RAEVEL. p. 62.

— **Le Héron du Pays Nantais** (Section d'Ornithologie Louis Bureau, Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France, 12, rue Voltaire, 44000 Nantes).

1986, N° 39 : A propos du lac de Grand-Lieu J HOUSSAY. pp 1-7
Observations ornithologiques. pp. 7-9
Analyses de pelotes. p. 9.
Chronique du baguage. pp. 9-11.

N° 40 : L'avifaune de Noirmoutier Annee 1985 S. KOWALSKI pp 1-6

— **Le Jean-le-Blanc** (Centre d'Études Ornithologiques de Bourgogne, Laboratoire d'Écologie, Faculté des Sciences, Bâtiment Mirande, 21100 Dijon).

1983, T. 22 : Le regime alimentaire de la Chouette effraie *(Tyto alba)* H BAUDVIN. 108 pp.

1984, T. 23 : Notes complémentaires sur le statut de quelques oiseaux d'eau nicheurs de Côte d'Or et Saône-et-Loire (periode 1979-1983) J ROCHE pp 1-8
Les oiseaux de la region de Rimont (Saône et Loire) J CUISIN pp. 9 26
Les pics de deux forêts de Chênes pedoncules de la plaine de Saône P VILLARD pp. 27-44
Un Merle a gorge noire *(Turdus ruficollis atrogularis*, Jarocki, 1819) pres d'Auxonne (Côte-d'Or) au printemps 1982. J. PENOT. pp. 45-48
Une observation de Niverolle *(Montifringilla nivalis)* au lac Kir D MICHELAT, P. VIAIN. pp. 49-51
Observation d'une Mésange rémiz *(Remiz pendulinus)* en Côte-d'Or J. CHAMOIN. p 52.
Observation d'une Grande Aigrette *(Egretta alba)* en Saône-et-Loire L MOROSI. p. 52.
Deux observations de Grèbe jougris en Côte-d'Or en 1983 B. FROCHOT p 53

— **Lien Ornithologique d'Alsace** (Ligue d'Alsace pour la Protection des Oiseaux, H. JENN, 11, rue Louis-Pasteur, 68100 Mulhouse).

1986, N° 43 : Premières donnees sur la Chouette chevêche *(Athene noctua)* dans le Haut-Rhin. A. MAURER. pp. 6-9
Les proies de la Chouette chevêche. A. HURSTEL. pp. 10-11.
Station ornithologique de Kembs Le baguage de 1967 à 1985 A. MAURER. pp 12-14.
L'action Chouette effraie continue Bilan 1985. B. REGISSER. pp 16-21
La reutilisation d'un nid chez un couple de Merles noirs. E HEROLD pp 22 23
Drôle de comportement du Pic épeiche A. ZAEH. p. 25.

N° 44 : La faune en danger. de destruction totale J. P BURGET pp. 26-27

— **Nos Oiseaux** (Suisse).

1986, Vol. 38, N° 403 : Aspects du comportement de l'Autour, *Accipiter gentilis*, en Haute-Loire. B. JOUBERT, T. MARGERIT. pp. 209-228
L'introduction de jeunes Faucons pèlerins, issus de reproduction artificielle, dans la falaise de la Citadelle à Besançon G GALLIOT, J.-P. HEROLD, R J MONNERET, M. TRUCHE. pp. 229-232.

N° 404 : Important dortoir hivernal de Grands Corbeaux, *Corvus corax*, à Belleherbe (Doubs, France). M. DUQUET. pp. 263 268.
Nidification du Grebe castagneux, *Tachybaptes ruficollis*, en milieu saumâtre dans le Marquenterre (Somme) Notes sur l'elevage du poussin F SUEUR. pp. 269-273
Sur la frequentation de milieux inhabituels par le Grand Butor, *Botaurus stellaris*, lors de vagues de froid F. SUEUR. pp. 293 294.
Capture d'un chiroptere par le Faucon pelerin, *Falco peregrinus* M. DUQUET, I MORLET. p. 297
Utilisation d'un nichoir artificiel par la Chouette chevêchette, *Glaucidium passerinum*, en forêt du Risoux (Jura-France). M. DUQUET, D PEPIN, P. THIEVENT pp. 297-298

N° **406** : Notes sur des Hérons crabiers nicheurs. J.-Y. BERTHELOT, G. NAVIZET. pp. 354-358.
Données sur la biologie de reproduction du Grimpereau des jardins, *Certhia brachydactyla*, en région méditerranéenne française. P. ISENMANN, P. CRAMM, A. CLAMENS. pp. 359-362.
Des nidifications sur pylônes électriques chez le Faucon hobereau, *Falco subbuteo*. C. DRONNEAU, B. WASSMER. pp. 363-366.
Comportements inhabituels d'Autours des palombes, *Accipiter gentilis*, reproducteurs en Haute-Loire. B. JOLBERT, M. THIERRY. pp. 376-377.
Deux Pics mars, *Dendrocopos medius*, au plumage brun dans l'Allier. F. LOVATY. p. 377.
Prédation sur des chenilles processionnaires par un couple de Loriots. D. MUSELET. p. 378.

— L'Oiseau et la Revue Française d'Ornithologie.

1986, Vol. 56, N° 1 : Démographie des Alcidés : analyse critique et application aux populations françaises. E. PASQUET. pp. 1-57.
Le phénomène de la plongée intentionnelle chez les canards de surface. C. KRATZ, T. VINCENT. pp. 69-70.
Nidification du Tadorne de Belon *(Tadorna tadorna)* en Eure-et-Loir en 1985. O. BOUGNOL. pp. 70-71.
L'ornithochorie dans les garrigues languedociennes : les petits passereaux disséminateurs d'importance secondaire. M. DEBUSSCHE, P. ISENMANN. pp. 71-76.
Mise à mort d'un Étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris* par deux Corneilles noires *Corvus corone corone*. P. DELBOVE, F. FOUILLET. p. 77.

N° 2 : Démographie des Alcidés : analyse critique et application aux populations françaises. E. PASQUET. pp. 113-170.
Utilisation du bassin de retenue de l'usine marémotrice de la Rance par les oiseaux aquatiques hivernants. P. LE MAO, J.-C. LE CALVEZ, F. LANG, M. FOUCHÉ. pp. 171-191.
L'impact des colonies de Mouettes rieuses *Larus ridibundus* sur la taille de la nichée chez le Fuligule milouin *Aythya ferina*. J. TROUVILLIEZ. pp. 209-211.
Consommation exceptionnelle d'un vertébré *(Chalcides chalcides)* par une Bécasse *(Scolopax rusticola)*. M. DEBUSSCHE, P. ISENMANN. p. 212.
A propos de l'utilisation de terriers par l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbica*. D. MUSELET. p. 213.

N° 3 : Étude des regroupements plurispécifiques, ou rondes, des petits passereaux insectivores du mélèze en hiver. J.-L. LAURENT. pp. 263-286.
Impact du Pic épeiche *Picoides major* sur la regénération naturelle du Pin maritime *Pinus pinaster* dans une forêt littorale du sud ouest de la France. C. BAVOUX. pp. 295-296.
Installation et expansion de l'Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus* en Cerdagne (Pyrénées orientales). G. BERLIC. pp. 296-300.

N° 4 : L'Aigrette des récifs *Egretta gularis* : une espèce à part entière sur la liste des oiseaux de France. P. YÉSOU et le Comité d'homologation national. pp. 321-329.
Le Pouillot siffleur *(Phylloscopus sibilatrix* Bechst.) dans les Pyrénées et le piémont pyrénéen. G. BALENT, B. COURTIADE. pp. 331-339.
Le Pic noir *(Dryocopus martius* (L.)) et les insectes des écorces. M. CUISIN. pp. 341-347.
Les densités de mésanges (Paridae) sont elles plus fortes en Corse que sur le continent ? Le cas de la chênaie verte. P. ISENMANN, P. CRAMM. pp. 369-374.
Nidification de l'Hirondelle de rivage *Riparia riparia* en Roussillon. G. BERLIC. p. 375.
Le kleptoparasitisme du Goéland cendré *Larus canus* sur l'Huîtrier-pie *Haematopus ostralegus* en baie de Somme. P. TRIPLET, P. ÉTIENNE. pp. 376-378.

— **L'Oiseau Magazine** (Revue de la L.P.O., La Corderie Royale, B.P. 263, 17305 Rochefort Cedex).

1986, N° 2 : La grande aventure de la Cigogne blanche. M. TERRASSE, A. SCHIERER. pp. 8-12.
La forêt de Fontainebleau. Y. BALENÇA, J.-P. SIBLET. pp. 32-34.

N° 3 : La Brenne, pays des mille étangs. J. TROTIGNON. pp. 36-39.

N° 4 : Chevaux, taureaux, flamants, la Camargue. D. BREDIN. pp. 32-35.
Ces oiseaux qui apparaissent ou disparaissent. Ph. J. DUBOIS. pp. 36-37.

N° 5 : Heurs et malheurs du Goeland argenté en France. G. DEBOUT. pp. 10-14.
Ouessant : où finit terre. Une île pour les migrateurs à la dérive. Ph.J. DUBOIS. pp. 34-38.
La Crau menacée : la dernière steppe française va-t-elle disparaître ? G. CHEYLAN. pp. 40-42.

— **Ornithologie en Limousin** (Société pour l'Étude et la Protection des Oiseaux du Limousin (S.E.P.O.L.), Maison de la Nature, 11, rue Jauvion, 87000 Limoges).

1983-84, N° 13-14 : Étude de l'avifaune nicheuse du bocage de la Basse Marche, nord du département de la Haute-Vienne. 2e partie. T. NORE, G. LABIDOIRE, A. VILKS, D. GRAFFEUILLE. pp. 3-50.
Le Busard Saint-Martin *Circus cyaneus* en Limousin. D. GRAFFEUILLE. pp. 51-64.
Incursion de la Mouette tridactyle *Rissa tridactyla* en janvier et février 1984. G. LABIDOIRE. pp. 65-80.

— **Le Passer** (C.O.R.I.F. Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Zoologie (Mammifères et Oiseaux), 55, rue Buffon, 75005 Paris).

1986, N° 23 : Synthèse des observations de l'automne 1984. Période du 1er juillet au 30 novembre. C. HADANCOURT, J.-P. SIBLET. pp. 3-33.
Statut de la Bécasse des bois *(Scolopax rusticola)* en Ile-de-France. J.-L. BARIALLER. pp. 35-53.
Recensement des oiseaux d'eau de janvier 86. P. LE MARÉCHAL. pp. 55-60.

— **Pica** (Bulletin de la section ornithologique. Société Charentaise de Protection de la Nature et de l'Environnement).

1986, N° 5 : Synthèse des observations du 1.08.84 au 31.07.85. P. FAUTIN. pp. 5-56.
L'avifaune hivernante de la vallée de la Touvre pendant l'hiver 84-85. J.-P. SARDIN. pp. 57-60.
Atlas des oiseaux nicheurs. Bilan de la première année d'étude en Charente. P. FANTIN. pp. 65-90.
La migration prénuptiale en 1985 sur le site des Vieilles Vaures. J.-P. SARDIN. pp. 91-94.
Le Cincle plongeur *Cinclus cinclus* en Charente. J.-P. SARDIN. pp. 91-94.
Le Pic noir *(Dryocopus martius)* en Charente. J.-P. SARDIN. pp. 113-114.
Note sur les sites de nidification du Martin-pêcheur *(Alcedo atthis)*. J.-P. SARDIN, J. LOUSTAUD. pp. 117-119.

— **Le Pistrac. Bulletin de l'A.R.O.M.P.** (Association Régionale Ornithologique du Midi et des Pyrénées, 35, allée Jules-Guesde, 31000 Toulouse).

1986, N° 9 : Bilan de cinq années d'observations sur le bassin de compensation de Valentine. J. BUGNICOURT. pp. 1-12.

Quelques données sur le Guêpier *(Merops apiaster)* en Midi-Pyrenees. J.-F. Bousquet. pp. 13-17.
Avifaune nicheuse dans les paysages de Gresigne (Tarn). B. Alet. pp. 18-23.
Évolution du peuplement d'oiseaux nicheurs du centre de la forêt de Bouconne (31) entre 1982 et 1985. J. Joachim. pp. 24-30.
Une « invasion » de Gros-bec *(Coccothraustes coccothraustes)* en fin d'hiver 1986 dans le Toulousain et les Hautes-Pyrenees. J. Joachim. p. 31.
Notes d'ornithologie régionale. J.-F. Bousquet, J. Joachim. pp. 35-50.

— **Rivista Italiana di Ornitologia** (Italie).

1985, T. 55, N° 1-2 : Distribution, population and breeding ecology of the corsican nuthatch, *Sitta whiteheadi* Sharpe. P. Brichetti, C. di Capi. pp. 3-26.

— **Station Ornithologique du Bec d'Allier. Informations** (Station Ornithologique du Bec d'Allier, 8, rue de la Croix-Morin, Marzy, 58000 Nevers).

1986, N° 20 : Compte-rendu des sorties. p. 3.
Autres activités de la S.O.B.A. pendant le dernier trimestre. pp. 3-4.

N° 21 : Compte-rendu des sorties. p. 3.
Autres activités de la S.O.B.A. pendant le dernier trimestre. pp. 3-4.

N° 22 : Compte-rendu des sorties. p. 3.
Autres activités de la S.O.B.A. pendant le dernier trimestre. pp. 3-5.

N° 24 : Compte-rendu de la sortie du 21 septembre (12 participants). p. 3.
Activites de la S.O.B.A. pendant le dernier trimestre. pp. 3-4.

II. — REVUES NON SPÉCIALISÉES

— **Actes de la Réserve Biologique de la Dombes** (Réserve Biologique de la Dombes, 01330 Villars-les-Dombes).

1983 : Actes de la Reserve Biologique de la Dombes. Compte rendu ornithologique pour l'année 1982-1983. P. Cordonnier. pp. 3-6.
Le saturnisme chez les Anatidés en Dombes. pp. 7-11.
Developpement du poussin de Foulque *Fulica atra* L. Elements de détermination de l'âge dans la nature. P. Cordonnier. pp. 12-16.

— **Ailes et Nature** (Société Morbihannaise de Sauvegarde de la Nature, 37 *bis*, rue Jean-Gougaud, 56000 Vannes).

1986, N° 25 : Le baguage en 1984. Anonyme. pp. 14-15.

— **Le Bièvre** (C.O.R.A., Université Lyon I, 43, bd 11 novembre 1918, 69622 Villeurbanne).

1986, T. 8, N° 1 : Relations entre l'âge, le plumage, le comportement et la maturite sexuelle chez l'Aigle royal *(Aquila chrysaetos)*, mise au point et réflexions à propos de deux observations. R. Mathieu. pp. 1-16.

La migration du Tarin des aulnes *(Carduelis spinus)* dans la region Rhône Alpes. J. BROYER. pp. 25-28.
Actes de la reserve biologique de la Dombes Compte-rendu ornithologique pour l'annee 1983-1984. P. CORDONNIER. pp. 29-33.
La réintroduction du Gypaète barbu *(Gypaetus barbatus)* dans les Alpes du Nord R. ESTÈVE. pp. 35-46
Notes sur deux rassemblements automnaux d'Oedicnemes criards *(Burhinus oedicnemus)* dans la plaine de l'Ain. A. BERNARD. pp. 47-51
Notes sur le poussin de Guifette moustac *Chlidonias hybrida* et sa croissance P CORDONNIER. pp. 53-56.
Un nouveau cas de reproduction du Canard pilet *(Anas acuta)* en Dombes P YÉSOU. p. 59.
Un chien pille une colonie d'Hirondelles de rivage *(Riparia riparia)* G OLIOSO p 60
Quelques observations sur le comportement agressif de la Pie *(Pica pica)* G. OLIOSO p. 61.

N° 2 : La masse corporelle des Fauvettes à tête noire *Sylvia atricapilla* capturees à Grignan (Drôme) à l'automne 1985. G. OLIOSO. pp. 63-68.
Compte-rendu ornithologique de l'automne 1983 à l'ete 1984 dans la region Rhône-Alpes. Rédaction : A. BERNARD, M. BOURNAUD. pp. 69-104.
Quand observe-t-on les oiseaux dans la région Rhône-Alpes ? M BOURNAUD pp. 105-134.
Les migrations et l'hivernage des Stercorarides, Larides et Sternides dans la region Rhône-Alpes. A. BERNARD. pp. 135-165.

— **Bulletin de l'Association des Naturalistes de la Vallée du Loing et du Massif de Fontainebleau** (Laboratoire de Biologie Végétale, route de la Tour-Dénecourt, 77300 Fontainebleau)

1986, Vol. 62, N° 1 : Actualites ornithologiques du sud seine-et-marnais Automne 1985. J. COMOLET-TIRMAN. pp. 11-23
Première observation hivernale du Grand Gravelot *(Charadrius hiaticula)* dans le sud seine-et-marnais. J.-P. SIBLET. p. 23
Quelques donnees sur la population bellifontaine de Gobe-mouches noir *(Ficedula hypoleuca)*. J. COMOLET-TIRMAN. pp. 24-29
Un nid de Mouette rieuse *(Larus ridibundus)* sur un buisson. O. TOSTAIN p 29
Premiere et seconde observations regionales de la Harelde de Miquelon *(Clangula hyemalis)*. J.-P. SIBLET. p. 30.

N° 2 : Actualites ornithologiques du sud seine-et-marnais hiver 1985 1986 J P SIBLET. pp. 73-82.
Statut de l'Engoulevent d'Europe *(Caprimulgus europaeus)* dans le massif de Fontainebleau. Premier bilan d'un recensement. J.-P. SIBLET. pp. 83-91

N° 3 : Actualités ornithologiques du sud seine-et-marnais : printemps 1986. J.-P. SIBLET. pp. 132-143
Premiere observation régionale de la Mesange rémiz *(Remiz pendulinus)* à l'étang de Galetas. J.-P. SIBLET. p. 144.
Seconde observation regionale de l'Échasse blanche *(Himantopus himantopus)*. L. GRIVET. p. 145.

Cahiers de la Mémoire. Revue d'art et de tradition populaires, d'archéologie et d'histoire (Groupement d'Etudes Rétaises, 15, rue du 14 juillet, 17740 Sainte-Marie de Ré).

1986, N° 24 : Les oiseaux du Marais Retais Premiere partie. H ROBREAU. pp 3-19.

N° 25 : Les oiseaux du Marais Retais. Seconde partie H. ROBREAU pp 3-23

Ciconia (Revue régionale d'Ecologie animale Y. MULLER, La Petite Suisse, Eguelshardt, 57230 Bitche).

1986, Vol. 10. N° 1 : Quarante annees d'observations et de recherches sur la Cigogne blanche *(Ciconia ciconia)* en Alsace. A. SCHIERER. pp. 1-12.
Precisions sur le statut et la répartition de l'Oedicneme criard *(Burhinus oedicnemus)* en Alsace. C. DRONNEAU. pp. 13-23.
Historique de la disparition du Grand Tétras *(Tetrao urogallus)* dans les Vosges du Nord. J.-C GENOT, Y. MULLER. pp. 25-30.
Observation d'un Chevalier stagnatile *(Tringa stagnatilis)* à Gambsheim (Bas-Rhin) Son contexte. C. ANDRES. pp. 31-33
Observation du Bruant des neiges *Plectrophenax nivalis* a Baldersheim (Haut-Rhin). B. REGISSER. pp. 33-34.
Duree du sejour au nid des jeunes Hypolais polyglottes de deux nichées alsaciennes (1984, 1985). M. FERNEX. p. 36.
Observation d'une Sterne pierregarin *(Sterna hirundo)* en plumage « *portlandica* » D. MUSELET, C. DRONNEAU. p. 37.

N° 2 : Premiere nidification du Grand Cormoran *(Phalacrocorax carbo)* en Lorraine J.-M. REMY. pp. 61-67.
Ecologie des oiseaux nicheurs de la forêt de Haguenau (Alsace). Comparaison des peuplements aviens de quatre formations boisees âgées Y MULLER pp 69-90
Impact de la circulation routiere sur la faune locale D. BERSUDER, J. CASPAR. pp. 91-102
Stationnement de trois Bernaches nonnettes *(Branta leucopsis)* sur la retenue de Michelbach (Haut-Rhin). D. DASKE. pp. 123-125.
La Chouette de Tengmalm *(Aegolius funereus)* dans les Vosges du Nord. Y. MULLER. pp. 125-126.
Nidification du Gobemouche à collier *(Ficedula albicollis)* dans la forêt rhénane de Daubensand (Bas-Rhin). P. SIGWALT. p. 127

N° 3 : Nidification du Hibou grand duc *(Bubo bubo)* dans les Vosges du Nord J.-C. GENOT, Y. MULLER. pp. 129-136.
Le Merle de roche *(Monticola saxatilis)* nicheur dans les Hautes Vosges ? D DASKE pp. 155-156.
Observation d'une Mouette de Sabine *(Larus sabini)* à Madine R LECAILLE pp. 157-158.
Reproduction du Goeland cendré *(Larus canus)* en Alsace en 1986 C. DRONNEAU pp 158-161.

- **Le Cigogneau** (Club Nature de Forges les Eaux, c/o J. POURREAL, 10, rue d'Enghien, 76440 Forges-les-Eaux).

1986, N° 9 : Inventaire des vertebres du Donnezan J POURREAL pp 12-14
Camp du Hode 1985 Stage d'observation et de baguage des oiseaux dans l'estuaire de la Seine 24 août au 4 septembre 1985 G BETEILLE, J. POURREAL. pp. 15-26.

N° 10 : Comment observer les oiseaux. B. CAILLAUD. pp. 3-4
Un montagnard à la campagne J. C DUBOSC pp. 5-6
Denombrement d'oiseaux echoues sur les côtes de Seine-Maritime J C DUBOSC p. 7.
Le Pic noir. N. DUPONT. p. 25.
Le Héron cendré. S. LEVASSEUR. p. 26
La baie de Seine. 23 mars 1986. p. 27

— **Falco** (Groupe Naturaliste de Franche-Comté, 3, rue Beauregard, 25000 Besançon).

1985, Vol. 20, N° 2 : Reprises d'oiseaux bagues parvenues en 1985. P. PIOTTE pp. 65-72
Nidification rapprochée de la Chouette effraie *(Tyto alba)* et du Faucon crécerelle *(Falco tinnunculus)*. D. MICHELAT. pp. 73-74.
Recherches des rapaces nocturnes. L. MORLET. pp. 75-76.
Important dortoir hivernal de Grands Corbeaux *(Corvus corax)* à Belleherbe (Doubs) M. DUQUET. pp. 77-82
Utilisation d'un nichoir artificiel par la Chouette chevêchette *(Glaucidium passerinum)* en forêt du Risoux (Jura). M. DUQUET, D. PÉPIN, P. THIEVENT pp. 103-105.

— **Faune de Provence** (Bulletin du Centre d'Etude sur les Ecosystemes de Provence).

1986, Vol. 7 : L'avifaune de la région du grand canyon du Verdon. M. GALLARDO. pp. 18-29.
Inventaire ornithologique préliminaire des îles de Marseille G. CHEYLAN. pp. 30-38.
Avifaune des îles d'Hyères (Var). P. VIDAL. pp. 40-71
Remarques sur l'avifaune des îles d'Hyères J BLONDEL . pp. 72 73.
Le Hibou petit-duc *Otus scops* sur les îles d'Hyères (Var) P VIDAL. pp. 74 79.
Quelques analyses de pelotes de rejection du Hibou moyen duc *Asio otus* en region arlésienne (Bouches-du-Rhône). P BERGIER, O. BADAN. pp. 80-83.
Le Hibou grand duc *Bubo bubo* prédateur du Goeland leucophée *Larus cachinnans* en Provence. P. BAYLE. pp. 85-86.
Analyse de la repartition de l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbica* en Provence O. IBORRA. pp. 88-99.
Fous de Bassan *Sula bassana* pres des côtes niçoises. M. BELAUD. pp. 102 103
Presence spectaculaire de rapaces hivernants dans la région du Luberon en janvier 1986. M. GALLARDO. p. 103.
Un cas de nidification de l'Aigle botté *Hieraaetus pennatus* en Provence M GALLARDO. pp. 104-105.
Un poussin de Coucou gris *Cuculus canorus* dans un nid de Rousserolle turdoide *Acrocephalus arundinaceus*. G. OLOSIO. p. 105
Observation d'une famille de Becs-croises *Loxia curvirostra* dans les Alpilles D. DASKE. p. 106
Bibliographie ornithologique provençale (IV). G. OLOSIO. pp 108 114

— **Faune et Nature** (Association Régionale pour la Protection des Oiseaux et de la Nature Provence-Alpes-Côte d'Azur et Corse (A R P O.N.), La Micouline, Sainte Trinide, B.P. 80, 83110 Sanary).

1986, N° 28 : Le Petit Gravelot. G. OLIOSO. pp. 17-19.
La Crau : son originalité, son avenir. G. CHEYLAN. pp. 19-23.

— **Gibier Faune Sauvage** (Office National de la Chasse, 85 *bis*, avenue de Wagram, 75017 Paris)

1986, T. 3, N° 1 : Variation géographique de la diversité genetique chez la Perdrix grise *(Perdix perdix)*. F. BLANC, P. LEDEME. Ch.-P. BLANC. pp. 5-41
Rythme d'activité et occupation de l'espace par le Grand Cormoran *(Phalacrocorax carbo)* sur un site d'hivernage : l'exemple de la region d'Olonne, Vendée A BUILLES, J.-M. JULLIEN, P. YÉSOU. O. GIRARD. pp. 43-65.

N° 2 : Utilisation d'un marais saumâtre par l'Avocette *(Recurvirostra avosetta* L.) influence de quelques paramètres du milieu. P. CLAIREAUX, P. YÉSOU pp. 97-113

Répartition spatio-temporelle des Bécasses des bois *(Scolopax rusticola* L.) à la croule en forêt domaniale de Rambouillet (Yvelines). Y FERRAND, Ph LANDRY pp. 115-141

N° 3 : Enquête sur les prélèvements de petit gibier durant la campagne de chasse 1983-1984 en France metropolitaine methodologie utilisee P LANDRY *et al* pp. 197-241.
Contribution a l'etude de l'évolution récente des conditions d'hivernage de la Bernache cravant *(Branta b. bernicla)* en France : le cas de l'anse d'Yffiniac, Nord Bretagne. P. YÉSOU. pp. 243-259

N° 4 : Habitat et occupation de l'espace chez la Caille des blés *(Coturnix coturnix coturnix)* au debut de la periode de reproduction O ALBRAIS, Y A HÉMON, J.C. GUYOMARC'H. pp. 317-341.
Influence de certaines caracteristiques des agrosystemes sur les populations de Perdrix grises *(Perdix perdix* L.) dans la region Nord-Bassin parisien. J C RICCI, R GARRIGUES. pp. 369-391.

Groupe de Recherche et d'Information sur les Vertébrés. Feuille de liaison (Groupe de Recherche et d'Information sur les Vertébrés U.S.T.L., place Eugène-Bataillon, 34060 Montpellier Cedex).

1986, N° 5 : Oiseaux d'eau Comptages BIROE + divers pp. 1 2
Legislation Faut il ester en justice ? J.-P. MARGER pp. 7 8 + annexe.

N° 6 : Oiseaux d'eau et divers. pp. 10-13.

N° 7 : Nouvelles brèves. pp. 2-3.
Observations Dates d'arrivee des oiseaux migrateurs Languedoc-Roussillon Annee 1986. pp 4-6
La migration des Limicoles Recensement BIROE d'avril 1986 p. 7
Observations d'oiseaux a Leucate et alentours. pp 8-9

N° 8 : La chasse au gibier d'eau ou l'aberration de certaines dates d'ouverture 86. P. CRAMM. pp 3-5.
Comptages BIROE. - Hiver 86-87. p. 6
Margot, la pie bavarde, une mal aimee. G GAY. pp 9 10
Plan Bonelli 86. Bilan annuel. pp. 15-18.

— **Journal de la Sologne et de ses Environs** (Societé d'Editions de Presse Périodique, 4 rue de la Préfecture, B.P. 1929, 37019 Tours Cedex).

1986, N° 53 : Les sternes de la Loire La Sterne pierregarin *(Sterna hirundo)* et la Sterne naine *(Sterna albifrons)* dans la region Centre D MUSELET pp 5 14

— **L'Orne Combattante** (61100 Flers).

1986, 17 août : Les oiseaux du parc de Bagnoles-de l'Orne P DESCROIX pp 1-4

— **Les Naturalistes Orléanais** (Association des Naturalistes Orléanais et de la Loire moyenne, Musée des Sciences Naturelles, 2, rue Marcel-Proust, 45000 Orléans).

1986, Vol. 5, N° 12 : Synthese des observations ornithologiques Periode du 16 novembre 82 au 31 decembre 84 D CHAVIGNY pp 43 68

— **Nature-Environnement en Région Centre** (Revue de la FRAPEC. Maison de la Nature, 71, avenue C.-Péguy, 45800 Saint-Jean-de-Braye).

1986, N° 14-15 : Faune sauvage les oiseaux de la Loire D MUSELET pp. 14-16.

— **Penn Ar Bed** (S.E P N.B., Faculté des Sciences, 29283 Brest Cedex)

1986, N° 120 : Oiseaux echoues. B. BARGAIN, P LE FLOC'H, A THOMAS pp 1 32.

N° 121 : Le Marais Breton. J.-P. CORLAY, P.-Y. LE RHUN. pp 33-71.

N° 122 : L'île de Groix. pp. 77-160

— **Revue d'Ecologie (La Terre et la Vie)** (Société Nationale de Protection de la Nature et d'Acclimatation de France, 57, rue Cuvier, 75005 Paris)

1986, T. 41, N° 1 : Régime alimentaire automnal de la Perdrix bartavelle, *Alectoris graeca saxatilis* dans les Alpes Maritimes A. BERNARD-LAURENT pp 39-57

N° 2-3 : Etude de l'écologie des micromammifères à partir des pelotes de rejection de *Tyto alba* (Scopoli, 1769) Application au Bas Chablais (Haute Savoie, France) P. TABERLET. pp. 193-217
Consommation des graines du Pin à crochets (*Pinus uncinata* Miller ex Mirbel) avant leur dissemination par les petits vertebres dans les Pyrenees Orientales F. LESCOURRET, M. GÉNARD. pp. 219-236
Variations saisonnières de la recherche alimentaire et partage des ressources par une guilde de passereaux insectivores. J.-L LAURENT. pp. 237-260.
Comportement diurne de la Nette rousse, *Netta rufina* P , pendant son hivernage en Camargue J. BOUTIN. pp. 261-269.

N° 4 : Ecology of a marginal Carrion Crow population 1 Distribution and abundance. T. SALATHE, K. RAZUMOVSKY. pp. 343-353

Sud-Ouest Nature (Société pour l'Etude, la Protection et l'Aménagement de la Nature dans le Sud-Ouest (S.E.P.A.N.S.O.), Institut de Biologie Animale, Université de Bordeaux 1, 33405 Talence Cedex)

1986, N° 55 : Quand nichent les cigognes. P. DAVANT. p. 34.

Terre vive (Société d'Etudes du Milieu Naturel en Mâconnais, c o F NICOLAS, 5, rue Beau-Site, 71000 Mâcon).

1986, N° 61 : Quelques annees de baguement d'oiseaux en region mâconnaise F NICOLAS. pp. 11-24.

N° 62 Observations ornithologiques au confluent Saône Seille, la Truchere Sermoyer P. JANIN. pp. 2-6
Quelques annees de baguement d'oiseaux en region mâconnaise 2[e] partie F NICOLAS. pp 11-24

N° 63 : Ornithologie dans la garrigue. J. FAURION. p. 24.

N° 64 : La Guifette leucoptere, *Chlidonias leucopterus* (Temminck, 1815). Nouvelle observation au confluent Saône-Seille. P. JANIN. p. 15
Quelques annees de baguement d'oiseaux en region mâconnaise 3[e] partie F NICOLAS. pp. 16-32

— **Travaux Scientifiques du Parc National de la Vanoise** (Parc National de la Vanoise, 135, rue du Docteur-Julliand, B.P. 705, 73007 Chambéry Cedex)

1986, T. 15 : Etude de l'environnement naturel de Sainte-Foy Tarentaise (Savoie) G. PELLET, D. DURAND, O. PASQUET, A. M. LAURENT. pp. 271-304

Revues consultables à la Bibliothèque Centrale du Muséum

— **Acta Oecologia.** Revue Internationale d'Ecologie Fondamentale et Appliquée. Oecologia Applicata (Gauthier-Villars, Paris).

1986, T. 7, N° 3 : Projet d'amenagement du pré-salé de la reserve de chasse maritime de la baie du Mont Saint-Michel pour la population migratrice et hivernante de Canards siffleurs *(Anas penelope* L., Aves, Anatidae). V. SCHRICKE. pp. 235-250.

N° 4 : Contribution a l'etude des relations entre Tétras lyre *(Tetrao tetrix* L., Tetraonidae) et tourisme hivernal en Haute Tarentaise. A. MIQUET. pp. 325-335

— **Actes du Muséum de Rouen** (Museum de Rouen, 198, rue Beauvoisine, 76000 Rouen)

1986, N° 2 : Histoire et geographie des Grands Corbeaux *(Corvus corax)* en Normandie (1838-1939). T. VINCENT, Y. TREMAUVILLE. pp. 38-51.

N° 5 : Observations sur le Pic noir *(Dryocopus martius* L.) en forêt domaniale de Brotonne (Seine Maritime) de 1980 à 1985. Y. TREMAUVILLE. pp. 84-98

— **Annales de la Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de Toulon et du Var** (Societé des Sciences Naturelles et d'Archeologie de Toulon et du Var, Muséum d'Histoire Naturelle, 113, boulevard Leclerc, Toulon).

1986, T. 38, N° 3 : Les grands échassiers (Gruiformes et Ciconiiformes) dans le département du Var. Ph. ORSINI. pp. 161-170.

– **Annales du Muséum du Havre** (Museum du Havre, place du Vieux-Marché, 76600 Le Havre).

1986, N° 37 : Les Grands Cormorans *(Phalacrocorax carbo)* en Seine-Maritime aux XVIIIe, XIXe et XXe siècles. T. VINCENT. pp. 1-12.

– **Bulletin d'Ecologie** (Societé d'Ecologie, c/o Secrétariat Faune-Flore, 57, rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05).

1986, T. 17, N° 1 : Consommation des graines de Pin à crochets *(Pinus uncinata* Miller ex Mirbel) par les petits vertebrés en Neouvielle (Hautes-Pyrénees) : approche quantitative et variation spatiale. F. LESCOURRET, M. GENARD. pp. 11-19.

Exploitation alimentaire et rythmes journaliers d'occupation du marais salant (Guérande) par huit especes de Passereaux en période internuptiale. P. BONNET. pp. 39-46

— **Bulletin de la Société d'Etudes Scientifiques de l'Anjou** (Sociétés d'Etudes Scientifiques de l'Anjou, Arboretum de la Maulevrie, 7, chemin d'Orgemont, 49000 Angers).

1986, T. 12 : Trois cas d'élevage de nichées malgré la disparition de l'un des adultes chez *Circus cyaneus* (L.) et *Circus pygargus* (L.) J. P CORMIER. pp. 33-35.

— **Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard** (Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard, Musée du Château, Montbéliard).

1986 : Passages reguliers du Fuligule nyroca dans le pays de Montbéliard. L. ELOY. pp. 69-70.

— **Bulletin de la Société de Sciences Naturelles et d'Archéologie de la Haute-Marne** (Société de Sciences Naturelles et d'Archéologie de la Haute-Marne, B.P. 157, 52005 Chaumont Cedex).

1986, T. 22, N° 13, Fasc. 52 : Nidification du Faucon hobereau *(Falco subbuteo)* dans l'est de la Haute-Marne. Ses enseignements. A. SCHOINDRE pp. 229-235

— **Bulletin de la Société des Naturalistes et Archéologues de l'Ain** (Société des Naturalistes et Archéologues de l'Ain, Maison des Sociétés, bd Joliot-Curie, 01000 Bourg-en-Bresse).

1986, N° 6 : Chronique ornithologique départementale V — de la migration postnuptiale 1983 à la saison de nidification 1984 A. BERNARD. pp. 37-54.
Observation hivernale d'une Guifette moustac — *Chlidonias hybridus* — en Dombes. A. BERNARD, P. TISSOT. p. 55.

— **Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France** (Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France, Muséum, 12, rue Voltaire, 44000 Nantes).

1986, T. 8, N° 1 : Contribution à l'etude des ectoparasites hématophages des oiseaux marins nicheurs de l'île Dumet (L.-A.). C. GUIGUEN. pp. 36-41.

— **Bulletin de la Société Versaillaise de Sciences Naturelles** (Societe Versaillaise de Sciences Naturelles, 4, rue Hardy, 78009 Versailles Cedex).

1986, T. 13, N° 4 : Une réserve naturelle : le Pinail. P FOURNOL, J.-P. THAUVIN. pp. 79-81.

— **Bulletin mensuel de l'Office National de la Chasse** (Office National de la Chasse, 85 *bis*, avenue de Wagram, 75017 Paris)

1986, N° 98 : La Perdrix rouge dans les départements de l'Yonne et du Cher. F. BERGER. pp. 7-13.
Compte-rendu et résultats bruts du comptage estival de Grands Tétras au chien d'arrêt sur la zone d'étude de Luchon (31) en 1985. C.N.E.R.A. pp. 14-15.
Etude biologique du Cygne muet *Cygnus color* sur le littoral picard P TRIPLET, J.-C. ROBERT. pp. 27-30.

N° 99 : Tétras-lyre et ski à Prorel (Hautes Alpes) Resultats de 5 annees de comptage au chant L. ELLISON. pp. 3-4

Tetras-lyre et ski de randonnee dans la vallee de Cervieres (Hautes-Alpes). E. MENONI. p. 5.

Influence directe des infrastructures touristiques sur la predation des nids de Tétras-lyre *(Lyrurus tetrix* L.) Y. MAGNANI. pp 6-11.

Tetras lyre et stations de ski Programme de recherches inter espaces proteges du Ministere de l'Environnement, coordonne par le Parc National de la Vanoise « Impacts d'activites humaines sur les populations de Tetras lyre » I. Resultats de six annees de denombrements de Tetras-lyre au chant en Haute Tarentaise (Savoie). M. DELMAS. pp. 17-21.

II Impacts de la pratique du ski sur une population de Tetras-lyre en periode d'hivernage. A. MIQUET. pp. 22-25.

III Impacts des aménagements des stations de ski sur une population de Tetras-lyre en période de reproduction. A. MIQUET. pp. 26-32

IV Premiers résultats d'une enquête sur la mortalite de Tetras-lyre par percussion dans les câbles. A. MIQUET. pp. 33-36.

V Propositions methodologiques pour l'etude des populations de Tetras-lyre en montagne , consignes pratiques pour la sauvegarde de l'espece dans le cadre d'aménagements touristiques. M. DELMAS. pp. 37-44

Routes et faune sauvage. L'état des recherches en France C GUIRAUD. pp. 7 12

N° 100 : Le suivi de la grande faune pyreneenne C BERDUCOU, M.-H. CRUVEILLE. pp. 7-12

Presentation du programme d'études sur la Perdrix grise des Pyrenées *(Perdix perdix hispaniensis* Reich). F. LESCOURRET. pp. 13 18

Etude écologique du Grand Tetras *(Tetrao urogallus)* dans le Luchonnais (Haute Garonne). E. MENONI. pp. 19-22

Le Grand Tetras *(Tetrao urogallus* L) dans les forêts de Pins à crochets des Pyrenées-Orientales Elements d'écologie et mesures conservatoires. C NOVOA pp. 23 30

N° 101 : Analyse des denombrements d'Anatidés et de foulques hivernant en France (janvier 1985) T. SAINT-GÉRAND. pp. 7-21.

N° 102 : Federation departementale des chasseurs de Vendee Le plan de chasse à la Perdrix grise et a la Perdrix rouge G BOUNINNEAU, J AUBINEAU pp. 14-18

Federation departementale des chasseurs du Calvados. Le plan de chasse à la Perdrix grise. pp. 19-20.

Operations de baguage d'oiseaux d'eau menées par des agents de l'O.N C Annee 1984-85. Service technique C.N.E.R.A. p. 27.

Analyse des premiers résultats obtenus a partir du baguage de Sarcelles d'hiver sur la réserve de la Grand'Mare. P. CLAIREFOND. p 28.

Les aménagements de la réserve de l'Office National de la Chasse de St Georges de-Bohon (Manche). V. SCHRIKE, J.-L. TESSON. pp. 29-35.

N° 103 : Quelques donnees sur l'origine des populations de canards de surface fréquentant la baie du Mont-Saint Michel. V SCHRIKE. pp 7 12.

Frequentation comparee des postes d'agrainage par la Perdrix rouge et le Faisan commun. A. GARCIA. pp. 13-21.

N° 104 : Quelques essais interessants sur le Faisan commun L'experience de l'A C C A. de Lancôme et du groupement Beauce-Gatine (Loir et Cher). P. MAYOT. pp. 7-9.

Une experience de gestion cynegetique L'A C C.A de Lancôme (Loir et-Cher). A HAMELIN. pp. 10-14.

Approche éthologique de la structure et du fonctionnement des populations reproductrices de Cailles des bles (1) J C GUYOMARC H, Y A. HEMON, O. AUBRAIS, M. SAINT-JALME. pp. 15-19.

N° 105 : Limicoles sejournant en France, janvier 1985 avril 1985. pp 6 14

N° 107 : Suivi d'une population de Perdrix rouges dans le département du Cher F. BERGER. pp. 16-20.
Suivi de trois places de chant de Grand Tétras *(Tetrao urogallus)* pendant 7 ans en Haute-Garonne. M. CATUSSE. pp. 21-26.

— **Bulletin trimestriel de la Société d'Histoire Naturelle et des Amis du Muséum d'Autun** (Société d'Histoire Naturelle et des Amis du Museum d'Autun, 15, rue Saint-Antoine, 71400 Autun).

1986, N° 119 : Observations scientifiques Ornithologie J DE LA COMBLE pp 39-40

N° 120 : Observations scientifiques Ornithologie J DE LA COMBLE, H GAUTHERIN. pp. 36-37.

— **Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences.** Série III. Sciences de la Vie (Académie des Sciences, Paris).

1986, T. 303, N° 9 : Régulation d'une population de Petrels-tempête *Hydrobates pelagicus* par reproduction intermittente G HEMERY, E D'ELBEE, J.-F TERRASSE. pp 353-356

Le Courrier de la Nature (Société Nationale de Protection de la Nature et d'Acclimatation de France, 57, rue Cuvier, 75005 Paris)

1986, N° 102 : L'estuaire de la Seine, un site naturel méconnu qui risque de disparaître O. MANNEVILLE. pp. 28-37.

N° 106 : Le carnet de bord de la réserve de Grand-Lieu. pp. 10-11.
La mortalité des oiseaux de la baie de Somme et de la côte picarde X. COMMECY, E. MERCIER. pp. 12-19.
La basse vallée du Doubs. J. ROCHE. pp. 27-33.

— **Genette** (Société de Protection de la Nature en Midi Pyrenees, 57, rue Léo-Lagrange, 31000 Toulouse).

1986, N° 26 : Le retour à la nature de jeunes rapaces non volants J M CUGNASSE pp. 9-12.

N° 27 : Reintroduction du Vautour fauve dans les Grandes Causses (Cévennes) de 1970 à 1985. pp. 27-31.

Jura Nature (Fedération de Protection de la Nature du Jura, 18, rue de Ronde, 39000 Lons-le-Saulnier).

1985, N° 25 : Atlas des oiseaux nicheurs de Franche Comté 1984 pp 21-24
Un regard sur la reserve naturelle du Girard et ses environs D BERNARDIN pp. 32-36

N° 26 : Faut-il tuer les herons qui se trouvent au bord de l'eau ? C ALLARD pp 1-4

N° 27 : Le mal-aimé : le corbeau. C. ALLARD. pp 23-28.
La basse vallée du Doubs. D. BERNARDIN. pp. 29-41

III. THÈSES, MÉMOIRES

Les oiseaux nicheurs des cours d'eau du bassin de la Saône : étude écologique des peuplements le long du gradient amont aval. J. ROCHE. Thèse, Sciences Université de Dijon, Dijon. 1986. 187 pp.

Étude statistique des collisions oiseaux-aéronefs survenues en France durant les années 1984-1985. J.L. BRIOT, A. EUDOT. Ministère de l'Urbanisme, du Logement et des Transports, Service Technique de la Navigation Aérienne, Paris 1986. 49 pp.

IV. BROCHURES, LIVRES

Guide des oiseaux et des plantes. Réserve naturelle des marais d'Isle, Saint Quentin et Rouvroy, département de l'Aisne, région Picardie. S. BOUTINOT, M. BOURNÉRIAS. Délégation régionale à l'Architecture et à l'Environnement de Picardie, Amiens, s.d. 64 pp.

Inventaire des espèces d'oiseaux occasionnelles en France. P.J. DUBOIS, P. YÉSOU. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Paris 1986. 199 pp. (Inventaires de Faune et Flore, Fasc. 29)

Limicoles nicheurs de France. P.J. DUBOIS, R. MAHÉO. Ministère de l'Environnement, Service de la Recherche, des Études et du Traitement de l'Information sur l'Environnement, Paris ; Ligue Française pour la Protection des Oiseaux, Rochefort ; Bureau International de Recherche sur les Oiseaux d'Eau. 1986. 298 pp.

Comptes de la faune et de la flore. Application à la faune sauvage. H. MAURIN. Secrétariat de la Faune et de la Flore, Paris 1985. 213 pp.

Premiers éléments sur les migrations et l'hivernage de la Grue cendrée *Grus grus* en Aquitaine. Bilan 1963-1984. P. PETIT. Centre Régional Ornithologique Aquitaine-Pyrénées, Bordeaux. 1986. 79 pp.

Le Tombolo de Giens et les marais environnants. W.W.F. France, Paris ; A.R.P.O.N., La Micouline, 1986. non pag.

*
* *

BIBLIOGRAPHIE D'ORNITHOLOGIE FRANÇAISE 1985
RECTIFICATIF

– **Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France.**

1985, T. 7, N°3 : Notes ornithologiques. Aperçu sur l'avifaune des étangs du Pin et de la Blisière (Loire-Atlantique). Y. GARINO. pp. 140-151 (*et non* R. CORILLION. pp. 152-154.

ANALYSES D'OUVRAGES

CLANCEY (P.A.)

The rare birds of Southern Africa

(Winchester Press, Johannesburg, Republic of South Africa, 1985 — 512 pp., 75 planches en couleurs, 94 cartes. Relié sous jaquette en couleurs. — Prix : £ 17,00 ou R 49,50).

Ancien directeur du Museum de Durban, vivant en Afrique du Sud depuis 1950, P.A. CLANCEY a publié de nombreux et importants travaux sur les oiseaux d'Afrique méridionale (Liste de la faune avienne du Mozambique méridional, Les oiseaux du Natal et du Zululand, Liste des oiseaux d'Afrique du Sud, Atlas de la spéciation des oiseaux africains Non passereaux, avec D.W. SNOW, etc.), mais, et ceci est exceptionnel, ses vastes connaissances scientifiques se doublent d'un talent pictural tout à fait remarquable comme le prouvent les planches de ce gros livre sur les oiseaux rares d'Afrique méridionale (République d'Afrique du Sud, Namibie, Botswana, Zimbabwe, Mozambique meridional, Lesotho, Swaziland). Dans l'introduction (pp. 19-36), l'auteur precise les critères de rareté qu'il a retenus pour distinguer 4 categories, la première incluant les espèces decrites dans l'ouvrage, au nombre de 94.

Une breve présentation de chaque famille precede la description des oiseaux. Le texte réservé à chaque espèce commence par des indications très intéressantes sur le descripteur et, eventuellement, le decouvreur de l'oiseau. Il continue avec des commentaires sur l'habitat, la repartition (avec indication des effectifs connus), les caracteres de terrain, les dimensions, la reproduction et la nourriture et enfin la position taxinomique. Une carte acheve cette description. Les principales références, groupées par espece, sont rassemblees dans les pages 455-482. Quatre-vingt-six especes considerees comme rares, mais qui en realite ne le sont pas, sont enumérées (pp. 483-506). Un glossaire et l'index achèvent ce volume remarquablement présenté qui complete la liste des ouvrages relatifs à l'avifaune sud africaine.

M. CUISIN.

COLLAR (N.J.) et STUART (S.N.)

Threatened Birds of Africa and related islands
The ICBP/IUCN Red Data Book. Part 1. Third edition

(Conseil International pour la Preservation des Oiseaux et Union Internationale pour la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles, Cambridge (G.B.), 1985 — xxxvi + 762 pp. 12 planches en couleurs par N. ARLOTT. Relié sous jaquette en couleurs. — Prix : £ 24)

Ce volumineux ouvrage est une mine de renseignements sur 177 especes d'oiseaux africains dont l'existence est menacée de façon plus ou moins grave par les activités

humaines. C'est la première partie de la 3[e] édition du Livre Rouge des oiseaux du monde. La décision de le préparer fut prise en 1980. Il concerne les oiseaux de toute l'Afrique, des îles voisines de l'Atlantique (y compris Tristan da Cunha) et de l'océan Indien à l'ouest du 80[e] parallèle comme Madagascar et les Seychelles. L'introduction expose la méthode adoptée, les limites retenues et rappelle les catégories admises par l'UICN pour exprimer l'intensité des menaces qui pèsent sur les espèces. Les éditeurs ont utilisé tous les travaux disponibles, publiés ou non, c'est pourquoi ce livre a un très grand intérêt car il résume les connaissances sur certains oiseaux peu étudiés à propos desquels les renseignements récents faisaient défaut dans les ouvrages généraux (ex. : Ibis chauve, Paon du Congo, etc.). Chaque espèce est décrite sous les rubriques suivantes : noms, classification, statut, résumé, distribution, populations (résultats des recensements, estimations, etc.), écologie, menaces, mesures de conservation prises et proposées, bibliographie ; chaque texte occupe de 2 à 28 pages selon le cas.

Les appendices comportent : une liste des espèces groupées par pays, une liste des espèces groupées d'après les catégories exprimant le degré de menace (28 sont en danger et 78 sont rares), une liste de 93 espèces qui auraient pu être incluses dans la liste générale car elles sont dans une situation potentiellement dangereuse (en raison de leur isolement, de la faiblesse de leurs effectifs, etc.), une liste des espèces présentes en Afrique mais aussi sur d'autres continents et qui sont menacées, une liste de certaines sous-espèces menacées, enfin une liste d'espèces (environ 200) qui ont failli être décrites dans le corps de l'ouvrage ou dans le 3[e] appendice. Index. Excellente présentation.

M. CUISIN.

DENDALETCHE (C.), Ed.
Oiseaux des Pyrénées (1)
Acta Biologica Montana n° 7

(Centre Pyrénéen de Biologie et Anthropologie des Montagnes, 9, rue Gaston Chaze, 64000 Pau. 1987. — 200 pp. Graphiques, schémas, photos en noir et blanc. Broché. — Prix : non mentionné).

En publiant ce volume d'une série consacrée au monde vivant des montagnes et plus particulièrement des Pyrénées, C. DENDALETCHE s'efforce de briser les cloisons que les écologistes ont peu à peu dressées entre leurs spécialités (ornithologie, mammalogie, etc.) et qui ont presque abouti à la négation même du concept d'écologie, pour paradoxal que ceci puisse paraître. Autrement dit, l'ornithologiste qui prétend faire de l'écologie tient-il toujours vraiment compte de tout ce qui entoure l'objet de son étude ? Le nom de l'association qui publie ce volume (un autre a eu pour objet l'Ours brun) est à cet égard très significatif. C. DENDALETCHE a réuni ici 11 études présentées au cours du 1[er] colloque international d'ornithologie pyrénéenne (septembre 1986). Elles concernent le Lagopède, la Perdrix grise, le Grand Tétras, le Gypaète barbu, le Vautour percnoptère, le Chocard, le Bec-croisé. Cinq autres, plus générales, décrivent l'avifaune de hêtraies, pinèdes et de massifs entiers ; deux d'entre elles ont été entièrement rédigées par des ornithologistes espagnols.

On remarquera la synthèse de feu B. BRAILLON sur les sites de nidification du Vautour percnoptère. L'ornithologie pyrénéenne, longtemps limitée à l'étude des oiseaux les plus spectaculaires (du moins si l'on s'en tient aux travaux publiés), s'étend maintenant à tous les groupes aviens. Ce premier recueil doit être suivi par un autre sur les grands rapaces et le Chocard.

M. CUISIN.



CONTENTS

Pierre André Impressions, 3, rue Leverrier, 75006 Paris

Société Ornithologique de France

Fondée le 9 août 1921, reconnue d'utilité publique le 23 mai 1929

SIÈGE SOCIAL, SECRÉTARIAT ET BIBLIOTHÈQUE :
55, rue de Buffon, 75005 Paris
Tél. 43-31-02-49

La Société a pour but la diffusion des études ornithologiques pour tout ce qui concerne l'Oiseau en dehors de l'état de domesticité. Ses travaux sont publiés dans :
L'Oiseau et la Revue Française d'Ornithologie.

La cotisation annuelle, due à partir du 1er janvier de l'année en cours, est de 260 F pour la France et l'Etranger, à verser au Compte Chèques Postaux de la Société, Paris 544-78 W. Par faveur spéciale, et sur justification, la cotisation sera diminuée de 15 F pour les étudiants français ou étrangers de moins de 25 ans.

Tous les membres de la Société reçoivent gratuitement la Revue.

Liste des donateurs 1986

Dons en espèces : MM. BONI, BOURGUIGNON, BRARD, CASPAR-JORDAN, Mme CHAPALAIN, MM. GARCIN, GERMAIN, GOULLIART, HILD, HYVERT, LE MAO, LE NOIR, PARANIER, PAROLINI, SUEUR, THIBOUT, VINCENT.

Cette liste ne comprend pas les noms d'un certain nombre de donateurs qui ont désiré rester anonymes, ceux des organismes qui nous ont subventionnés, ainsi que ceux des sociétés qui nous ont fait bénéficier de la loi sur les dons faits au profit d'associations reconnues d'utilité publique.

SOMMAIRE

Le Directeur de la publication : J.-L. MOUGIN
4199 - Imprimerie LUSSAUD, 85200 Fontenay-le-Comte
Dépôt légal mars 1988, n° 2063 - N° Commission paritaire : 24082